1915

32e année — Nos 1-6 — Janvier-Juin 1915

ANNALES

DE LA

SCIENCE AGRONOMIQUE

FRANÇAISE ET ÉTRANGÈRE

FONDÉES EN 1884 PAR LOUIS GRANDEAU

PUBLIÉES TOUS LES MOIS

SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

PAR

L'ASSOCIATION DES ANCIENS ÉLÈVES

DE L'INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

16, Rue Claude-Bernard — PARIS

4e Série — 4e Année

BERGER-LEVRAULT
Éditeurs
5-7, RUE DES BEAUX-ARTS, 5-7
PARIS

RÉDACTION
ET ADMINISTRATION
21, RUE DU PONT-NEUF, 21
PARIS

Prix de l'Abonnement : Paris, 24 fr. ; Départements et Union Postale, 26 fr.

Adresser les Abonnements à **l'Administration, 21, rue du Pont-Neuf.**

Toutes les communications sont à adresser, selon quelles concernent :

L'ASSOCIATION : Rue Claude-Bernard, 16, PARIS.

La RÉDACTION, l'ADMINISTRATION et la PUBLICITÉ : Rue du Pont-Neuf, 21, à PARIS. — Téléph. 110-63.

Sommaire des nos 1-6 — Janvier-Juin 1915

COMITÉ DE RÉDACTION DES *ANNALES*

DOSAGE DE LA MATIÈRE GRASSE DANS LES CRÈMES

Par M. **L. LINDET**

PROFESSEUR A L'INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

Les stations d'écrémage, que l'on voit aujourd'hui installées aux alentours des grandes beurreries et spécialement des beurreries coopératives, ont permis au cultivateur d'économiser une partie des frais que nécessitaient autrefois le transport du lait à l'usine centrale et le retour à la ferme du lait écrémé.

Il est nécessaire que la crème, arrivant à la beurrerie, soit analysée et payée à un prix proportionnel à sa teneur en matières grasses.

Le procédé Gerber, d'un usage général pour l'analyse du lait, ne donne pas de bons résultats vis-à-vis de la crème : si l'on veut opérer sur une quantité de matières grasses égale à celle que contiennent 11 cc. de lait (ainsi qu'il est prescrit dans le procédé Gerber), il faut prélever un cc. de crème seulement ; or, la quantité de crème qui reste sur les parois de la pipette n'est pas négligeable vis-à-vis d'un aussi petit volume. D'autre part, la détermination de la densité, basée sur la somme de la densité de la matière grasse et de la densité du lait supposé dégraissé, ne peut donner de bons résultats, parce que la crème est plus ou moins boursouflée d'air par l'action de la centrifuge.

J'avais pensé que l'on pourrait déterminer la matière grasse avec une approximation suffisante, en se servant de la méthode du compte-gouttes, préconisée par Duclaux ; mais j'ai constaté que la viscosité des deux éléments constitutifs du lait est sensiblement la même, et qu'une crème, diluée d'une plus ou moins grande quantité de lait, et, à la

limite, le lait qui a servi à la diluer, donne toujours, avec une même pipette, la même quantité de gouttes.

Teneur de la crème en matières grasses.	Nombre de gouttes contenues dans 5 cc. I	II	III
35 0/0. . . .	115. . . .	100. . . .	116
29 0/0. . . .	116. . . .	100. . . .	114
25 0/0. . . .	114. . . .	100. . . .	115
22 0/0. . . .	115. . . .	99. . . .	115
20 0/0. . . .	113. . . .	103. . . .	114
17 0/0. . . .	112. . . .	102. . . .	114
Lait.	115. . . .	102. . . .	114

Dans ces conditions, si l'on trouve un procédé susceptible de doser la matière grasse sur une goutte de crème, on peut considérer comme négligeable l'influence de l'adhérence de la crème sur les parois de la pipette, et comme constant le volume d'une goutte sortie d'une pipette déterminée.

Le procédé auquel j'ai eu recours consiste à déposer la goutte de crème sur un papier, et à mettre celui-ci dans une étuve préalablement chauffée à 105° ; la partie aqueuse de la crème se dessèche, et la matière grasse, absorbée par le papier, produit une tache qui grandit rapidement au début, puis avec d'autant plus de lenteur que les bords de la tache s'éloignent du point où la goutte de crème a été déposée. On peut donc, sans erreur sensible, mesurer au bout d'un temps déterminé, la superficie de la tache produite, en comparaison avec celle que produit une quantité de matière grasse, placée dans les mêmes conditions et au bout du même temps.

Reste à établir l'étalon : il m'a semblé inexact d'employer une crème type, dans laquelle on aurait dosé une fois pour toutes la matière grasse par les procédés ordinaires, que l'on aurait conservée en ajoutant du formol et empêchée de crémer en ajoutant du fucus crispus ; j'ai constaté que la tache produite par une goutte de cette crème ne s'étale pas complètement, une partie de la matière grasse étant retenue par le fucus qui se dessèche. L'emploi d'une solution titrée

de beurre dans la benzine ne m'a pas donné non plus de bons résultats ; car la goutte de cette solution se répand immédiatement dans le papier et gagne une surface qui n'est pas en rapport avec celle qu'occuperait un même poids de matière grasse, après chauffage, si elle avait été déposée directement sur le papier.

Le seul procédé qui m'ait réussi a consisté à déposer du beurre, préalablement privé d'eau, sur une feuille de papier et de chauffer cette feuille, dans les mêmes conditions que celle qui a reçu la goutte de crème : mais pour avoir une tache de dimension analogue à celle que donne une goutte de crème à 30 0/0 de matière grasse par exemple, il convient d'opérer sur 0 cc. 010 de beurre ; or, cette quantité ne peut être pesée avec une exactitude suffisante : dans ces conditions, j'opère en déposant sur deux feuilles de papier écolier, de 18 cm. sur 15 cm., dix petits tas de beurre de 0 cc. 010 environ chacun ; j'ai dit : deux feuilles, parce que, si l'on veut avoir soin que les cercles de matière grasse ne se rencontrent pas, il faut que les tas de beurre ne soient pas distants de moins de 5 cm. les uns des autres. Les deux feuilles sont pesées avant et après, et l'on a ainsi le poids du beurre déposé à un centième près ; le dosage sera donc suffisamment exact.

Sur des feuilles de papier identique, et prises dans la même main de papier, je dépose une goutte de chaque crème que je désire essayer. Ces gouttes ne sont pas pesées, je le répète ; mais on a mesuré d'avance la quantité de gouttes qu'une pipette déterminée donne avec la crème (j'ai dit que le nombre de gouttes, pour une pipette déterminée, était indépendant de la teneur de cette crème en matière grasse) : on sait donc quelle est la portion de centimètre cube que représente une goutte de crème ; elle représente environ 0 cc. 040.

On introduit alors, dans l'étuve préalablement chauffée, et en même temps, les papiers qui ont reçu des gouttes de crème et ceux sur lesquels on a déposé les petits tas de

beurre qui doivent servir d'étalons ; une excellente précaution consiste à placer ces feuilles de papier entre des cadres en bois, (que l'on peut faire soi-même avec des règles d'écolier), pour éviter que les matières grasses, qui doivent s'infiltrer dans le papier, ne soient retenues, par exemple, au contact des étagères de l'étuve, mais surtout pour éviter que les feuilles de papier se recroquevillent sous l'action de la chaleur, et que les gouttes de crème ne conservent plus leurs formes arrondies, déterminant des taches grasses d'une forme elliptique trop prononcée.

Si les quantités de matières grasses déposées, soit à l'état de crème, soit à l'état de beurre, sont assez semblables, les taches qu'elles produisent progressent en même temps et proportionnellement au temps pendant lequel les papiers restent à l'étuve ; l'expérience m'a montré qu'on peut les retirer après un séjour de 2 à 3 heures. Les taches sont quelquefois rondes, plus souvent elliptiques du fait que les papiers fabriqués à la machine ne sont pas homogènes dans deux directions perpendiculaires. Il devient donc nécessaire de mesurer les deux diamètres de la tache grasse, et de prendre la moyenne pour calculer le rayon, puis la surface. Les résultats seront d'autant plus exacts que l'on n'aura pas laissé à la tache le temps de s'étendre au delà de 6 à 8 c. de diamètre moyen.

Le calcul doit être fait de la façon suivante : supposons que les dix petits tas de beurre aient pesé 0 mg. 102, et que la surface totale des dix taches ait représenté 96 cq. 75 : nous dirons qu'après un temps déterminé 0 mg. 001 de beurre couvre une surface de 0 cq. 948 ; supposons également que la goutte de crème ait couvert une surface de 9 cq. 60, c'est-à-dire 10,1 fois davantage ; nous dirons que la goutte de crème renfermait 0 mg. 0101 de beurre. Or, la goutte de crème avait, par exemple, un volume de 0 cc. 044 (225 gouttes pour 10 cc.) : la crème renfermait donc 22,9 de matières grasses.

Voici les résultats que j'ai obtenus en préparant, par des

dilutions avec du lait, des crèmes de richesse différente et en dosant la matière grasse d'une part au moyen de la dessiccation et de l'épuisement à l'éther, d'autre part, au moyen de la méthode que je viens d'indiquer.

Teneur des crèmes en matières grasses.

	Procédé par dessiccation et épuisement à l'éther.	Procédé à la tache. I	Procédé à la tache. II
I	31,65	non dosé	31,40
II	25,48	26,07	25,26
III	21,52	22,25	21,15
IV	19,17	19,57	19,15
V	17,07	17,56	16,35

J'avais pensé naturellement à appliquer cette méthode au dosage de la matière grasse dans le fromage et dans le lait.

Cette application, dans le premier cas, ne donne pas toute satisfaction ; pendant le maintien à l'étuve, en effet, le petit tas de fromage se dessèche bien, tandis que la matière grasse s'infiltre dans le papier ; mais l'extrait sec, qui est, du fait de la présence de la caséine, beaucoup plus important que dans le cas de la crème, forme une sorte de champignon au centre de la tache, qui ne reste pas en contact avec la feuille de papier et qui retient une certaine quantité de matière grasse, en sorte que l'on ne peut faire concorder le dosage avec celui que donne la méthode ordinaire.

Dans le second cas, j'ai rencontré une autre difficulté inattendue : une goutte de lait fournit à la dessiccation sur le papier, une tache d'un diamètre insuffisant pour que sa mesure en soit précise ; il semble que l'on puisse alors mettre deux ou plusieurs gouttes ; mais, d'une part, le lait ainsi déposé prend une mobilité qui le fait glisser sur la feuille de papier et, d'autre part, si l'on veut éviter les éclaboussures, on ne peut ajouter une goutte à une goutte précédemment déposée qu'en rapprochant de celle-ci l'extrémité de la pipette. Or, j'ai constaté que, dans ces conditions, la goutte qui est tombée attire la goutte qui tombe, et que cette dernière n'a plus le même volume que la première. Le

phénomène est tellement nette qu'avec la pipette de Duclaux (5 cc.), remplie d'eau, j'ai obtenu, suivant la distance que je maintenais entre la pipette et la couche d'eau, de 100 à 142 gouttes : en substituant le lait à l'eau, le nombre de gouttes a varié de 135 à 210.

Il semble donc que le procédé dont je viens d'indiquer l'emploi doive être réservé au dosage de la matière grasse dans les crèmes.

LES
VARIATIONS DU GLUTEN

Par MM. **Marchadier** et **Goujon**

Directeur et Chimiste du Laboratoire Municipal agréé du Mans

On sait que l'addition, à de la farine de froment, de quantités même faibles de farines étrangères, entraîne toujours une modification profonde du *gluten*, lequel passera du jaune paille au rouge par addition d'orge, pour devenir noir avec le seigle, rosé avec les féveroles, vert avec les pois, gris avec le sarrasin et finira par ne plus se laisser recueillir par le procédé ordinaire quand la proportion des farines étrangères ajoutées dépassera certaines limites.

Ces faits curieux, connus depuis longtemps, redeviennent d'actualité, aujourd'hui que d'intéressantes statistiques nous font constater une diminution lente, mais constante, du *gluten* dans nos blés indigènes.

Récemment Balland signalait ce fait et dans un article très documenté (1) faisait remarquer que « depuis la substi-
« tution des cylindres aux meules, les farines ont perdu
« 2,2 % de *gluten* sec, soit, pour un kilogramme de
« farine, 22 grammes de matières azotées ». Cherchant l'explication de ce phénomène, il ajoute, quelques lignes plus loin, que « la défaillance du *gluten* n'est pas due uni-
« quement à une dégénérescence de nos blés. Sans parler,
« dit-il, des influences atmosphériques, elle se rattache aussi

---

(1) Sur la baisse du gluten des farines. (*Journ. Pharm. et Chim.* (7), IX, p. 510., 1914.)

« aux modes de mouture qui éliminent les germes et les « parties du blé les plus azotées, à la blancheur des farines « qui nécessite un blutage plus parfait, à leur hydratation « venant du mouillage exagéré du blé qui facilite l'écrase- « ment des grains, rend l'enveloppe extérieure moins cas- « sante et favorise sa séparation ».

Cette explication n'est pas admise par Lindet. Cet auteur, présentant, le 27 mai 1914, à la Société Nationale d'Agriculture, un mémoire de Vuaflart sur le même sujet, réfute les hypothèses de Balland et voit ailleurs que dans les progrès acquis en minoterie les causes de cette baisse continue.

Pour Vuaflart, cette baisse est une conséquence des variations atmosphériques. Schribaux, se plaçant au seul point de vue cultural, semble aussi partager cette opinion et rappelle qu'en 1911 (année chaude) les blés donnèrent plus de *gluten* qu'en 1912 (année pluvieuse). Cet agronome fait remarquer, en outre, que des variétés de blés, riches en *gluten*, voient leur teneur s'abaisser dès qu'on les cultive dans la région de Paris.

Quand nous aurons ajouté qu'au contraire, dans les riches plaines américaines — où la fertilité d'un sol encore vierge se maintient sans qu'il soit nécessaire d'y ajouter les engrais chimiques qu'aujourd'hi nos cultures indigènes réclament — les blés donnent toujours un *gluten* plus fort, nous aurons succinctement résumé l'état de cette question.

Ces préliminaires établis, et, étant donné l'importance de ce composé azoté qu'est le *gluten*, tant au point de vue des consommateurs qui retrouvent en lui la partie la plus nutritive de la farine, qu'à celui des industriels de la boulangerie qui obtiendront des panifications d'autant plus faciles et des produits d'autant meilleurs que cet élément sera plus abondant, il était intéressant de rechercher pourquoi, diminuant par suite de l'addition de farines étrangères à la farine de froment, le *gluten* diminue aussi, et de plus en plus, dans toutes nos farines indigènes,

Cette étude devait tout naturellement nous amener à nous préoccuper tout d'abord de la constitution du *gluten* et nous avons, à ce sujet, rassemblé un certain nombre de documents épars qui nous ont puissamment aidés dans nos recherches et qu'il est utile, pour la plus grande clarté de ce qui va suivre, de reproduire brièvement ici.

I. — Composition du gluten

Le *gluten* est la partie de la matière azotée des grains de blé qui, au contact de l'eau, se coagule en une masse élastique, comme au contact de la présure se coagule la caséine du lait, comme en dehors des vaisseaux se coagule la fibrine du sang.

De toutes les farines usuelles, seule la farine de froment donne ce composé. Les autres (avoine, maïs, riz, orge, seigle, sarrasin), bien que contenant des doses de matières azotées sensiblement égales ne s'agglutinent en aucune façon quand on les malaxe sous un filet d'eau.

Ce manque de *gluten* dans les farines autres que celles de blé fut longtemps et faussement attribué à l'absence, dans ces mêmes farines, du colloïde appelé *gliadine*.

Ce corps qui se rencontre dans le blé en proportion élevée, voisine de 65 % des matières azotées totales, ne se retrouve en effet dans les autres céréales qu'en petite quantité, et dans certaines il n'existe même qu'à l'état de traces.

Mais ce fait n'est pas suffisant pour justifier à lui seul cette théorie qui ferait de l'absence de *gliadine* l'unique raison de la non-existence du *gluten*.

Il nous paraît plus conforme à la vérité de dire qu'on ne peut extraire du *gluten* des farines de céréales autres que le blé, non pas parce que ces céréales ne renferment pas de *gliadine*, mais plus simplement parce qu'elles n'ont pas de *gluten*.

En somme, l'existence du *gluten* peut être considérée

comme caractérisant la farine du blé au même titre que la présence d'une huile essentielle, caractérise une espèce végétale donnée.

Ce *gluten*, qu'on peut isoler facilement, serait formé en majeure partie de deux substances appelées l'une *gliadine*, l'autre *gluténine*, toutes deux solubles dans les acides et les alcalis (solutions d'où l'on peut, du reste, les précipiter par neutralisation), toutes deux donnant aussi, avec l'acide chlorhydrique concentré et l'acide sulfurique dilué, une coloration violette analogue à celle que prennent les solutions d'iode dans le sulfure de carbone.

Cette communauté de caractères démontre l'étroite parenté de ces deux corps : au point de vue chimique, la *gliadine* est, en effet, l'hydrate désoxydé de la *gluténine* et cette dernière un anhydride oxydé de la *gliadine*. C'est ce qui explique la facilité avec laquelle la *gluténine* et la *gliadine* peuvent se transformer soit partiellement, soit même totalement l'une dans l'autre. Nous verrons plus loin la grande importance de ces transformations.

Il existe cependant un moyen de différencier ces deux corps si voisins. OSBORNE, GUEST, HOAGLAND, SCHLEIMER, ont, en effet, successivement montré que l'alcool à 50° dissout la *gliadine* en laissant la *gluténine* intacte, et c'est là ce qui a permis de constater que ces deux composants du *gluten* se retrouvent dans les farines de blé dans un rapport sensiblement constant.

Reprenant après RITTHAUSEN l'étude de ce rapport, FLEURENT a d'ailleurs démontré que, quelle que soit la quantité de *gluten* contenue dans une farine, celle-ci fournit une pâte d'autant plus souple et un pain d'autant plus digeste que ce *gluten* se rapproche davantage de la composition centésimale suivante :

Gliadine.	75
Gluténine	25

Le pain fait avec une farine dont le *gluten* s'écarte de 2 % seulement de cette composition, présente déjà des différences

qui n'échappent pas, même au moins prévenu, et ceci suffit à montrer l'intérêt considérable qui s'attache à la détermination de ce rapport.

Il resterait à expliquer le mécanisme de la coagulation du *gluten* sous le filet d'eau, en d'autres termes, l'agglutination en une masse élastique de ces matières pulvérulentes. Plusieurs auteurs ont attaché leur nom à cette étude :

D'après Weyl et Bischoff, la *gluténine* se transformerait en *gluten* de la même façon que le fibrinogène se transforme en fibrine, c'est-à-dire sous l'influence d'une *action diastasique*.

D'après Osborne et Woorhees, la *gliadine* se gonflerait au contact de l'eau froide — comme l'amidon au contact de l'eau bouillante — en emprisonnant la *gluténine* inerte et insoluble dans l'eau et qui constituerait ainsi comme le noyau du *gluten*. Il y aurait là, d'après ces derniers auteurs, un phénomène *d'ordre physique*.

Il est difficile, à l'heure actuelle, de prendre nettement position, de se décider d'une façon absolue en faveur de l'une ou l'autre de ces hypothèses et nous estimons plus sage de conclure en disant, avec Géo et A. Olson, que la cause de cette coagulation est, pour le moment, inconnue.

II. — Dissimulation du gluten

Nous avons déjà dit que l'addition, à la farine de froment, de farines étrangères, a toujours pour résultat d'amener une baisse du *gluten* qui peut aller jusqu'à la disparition complète de ce dernier corps.

Pour les farines de fèves et autres légumineuses, ce fait n'est pas controversé et tous les auteurs reconnaissent à la suite de M. Ch. Lucas, qu'il suffit d'ajouter 40 % de farine de seigle à une farine de blé pour empêcher toute coagultion du *gluten*. Nous nous trouvons donc ici en présence d'un phénomène bien constaté et absolument indiscuté.

Mais, dès qu'il s'agit de farines provenant d'autres céréales (orge, riz, sarrasin), cette concordance n'existe plus. Pour ne pas être accusés de remonter à des travaux trop anciens qui ne peuvent plus aujourd'hui faire autorité, nous nous bornerons à signaler deux articles assez récents — reproduits depuis par de nombreux manuels — dans lesquels nous avons relevé sur ce sujet les assertions les plus contradictoires.

C'est ainsi que E. Collin (1) mentionne que la farine d'orge agit, à l'égard de la farine de blé, comme la farine de seigle, alors que A. Balland (2) déclare que, dans le cas d'un mélange orge-blé, le *gluten* se rassemble parfaitement et fournit un poids correspondant assez exactement aux proportions des mélanges.

Pour le riz, mêmes divergences, mais cette fois en sens opposé, A. Balland constatant un abaissement anormal qui se trouve nié par E. Collin.

En réalité, comme nous avons pu nous en assurer, ces contradictions — qui nous ont, tout d'abord, un peu déroutés — sont plus apparentes que réelles. Les deux auteurs précités — et ce, avec raison étant donné leur but — n'ont étudié que des mélanges où les proportions de farines étrangères ajoutées ne dépassaient guère 10 à 20 %, proportions au delà desquelles le simple examen organoleptique de l'expert le moins averti eût facilement décelé la fraude.

Or, pour bien des farines, la baisse en *gluten* déjà appréciable, même avec ces proportions, — comme on pourra s'en rendre compte par la lecture du tableau ci-dessous, dans lequel nous avons condensé les résultats de A. Balland — peut cependant, dans certains cas, ne pas frapper l'attention et justifier en partie les conclusions divergentes que ces auteurs ont tirées.

---

(1) Examen microscopique des farines de blé. (*Journ. Pharm. et Chim.* (6), VIII, pp. 97, 150 et 200. 1898.)

(2) Sur la falsification des farines avec le seigle, le sarrasin, le riz, l'orge, le maïs, les fèves et la fécule de pomme de terre. (*Journ. Pharm. et Chim.* (6), IX, pp. 239 et 286. 1899.)

Nous voyons, en effet, que si, à une farine de blé contenant 26,5 % de *gluten* humide, nous ajoutons successivement :

10 % de	Nous trouvons	Au lieu de
Sarrasin.	16,8 de gluten	23,8
Seigle	19,6 —	23,8
Riz	22,2 —	23,8
Orge.	23,1 —	23,8
Maïs.	23,7 —	23,8

Avec 20 % la baisse s'accentue, en effet :

Avec 20 % de	Nous trouvons	Au lieu de
Sarrasin	9,8 de gluten	21,2
Seigle	12,6 —	21,2
Riz	18,6 —	21,2
Orge.	20,3 —	21,2
Maïs.	18,1 —	21,2

Mais c'est surtout — comme nous l'avons vérifié — au delà de ces teneurs, que le phénomène décrit prend toute son importance. Ainsi l'orge qui, ajoutée dans la proportion de 20 %, ne produit qu'une diminution de 1,2 %, provoque, lorsqu'on l'ajoute dans la proportion de 40 %, une dissimulation complète, comme, plus récemment, l'a mentionné Arpin.

Ce phénomène n'est pas — comme on pourrait le croire — particulier à l'orge. En poursuivant nos recherches avec les farines de riz et de maïs, nous avons, en effet, trouvé des résultats identiques et nous avons vu un blé donnant à l'état pur 22,5 % de *gluten* humide, ne plus en accuser que :

9,3 avec 50 % de maïs ;
3,7 avec 60 % de maïs ;
0,0 avec 70 % de maïs,

et de même :

7,4 avec 50 % de riz ;
des traces avec 60 % de riz :
0,0 avec 65 % de riz.

Autrement dit, toutes les farines étrangères à la farine de blé influencent défavorablement la coagulation du *gluten* et cette action entravante — d'abord peu sensible avec certaines farines — augmente au contraire très vite jusqu'à devenir nettement empêchante lorsque les quantités mélangées atteignent certaines proportions.

Quelles sont les causes de ce phénomène ?

Déjà, en 1898, MM. Bourquelot et Herissey (1) signalaient la destruction, par certains ferments solubles, du malt vert d'orge, des propriétés coagulantes de la pectine de gentiane et de groseille à maquereaux.

Faut-il voir, de même, dans les faits que nous relatons le résultat d'une action fermentaire ?

Nous ne le pensons pas.

Si, en effet, nous remplaçons les farines de maïs, d'orge, de riz, par des poudres minérales de talc, de magnésie, de silice, nous obtenons des résultats à peu près identiques. Le pâton se forme plus ou moins bien, mais toujours, quand les proportions ajoutées dépassent certaines limites — variables, du reste, avec les composés étudiés — le *gluten* ne se rassemble plus.

Enfin, en augmentant par une simple addition d'amidon de froment la dilution des principes azotés coagulables de la farine de blé pure, nous arrivons aussi à cette même chute du *gluten*.

Il semble donc bien que nous nous trouvons là en face d'un simple phénomène d'ordre physique. Le *gluten* n'est pas dissous, il n'a peut-être même pas perdu la propriété de se coaguler, mais il est devenu impossible de le rassembler à la main. La proportion de *gliadine* diminuant, la quantité de *gluten* baisse parallèlement et de même qu'une variation

(1) De l'action des ferments solubles sur les produits pectiques de la racine de gentiane. (*Journ. Pharm. et Chim.* (6), VIII, p. 145, 1898), et sur la pectine de la groseille à maquereaux. (*Journ. Pharm. et Chim.* (6), IX, p. 281, 1899.)

très faible du rapport $\frac{gliadine}{glutenine}$ suffit à amener des changements très appréciables dans la valeur boulangère du *gluten*, de même une variation de la somme *gliadine* + *gluténine* dans le pâton peut suffire pour amener assez vite : d'abord l'occlusion d'une partie de ce *gluten* et finalement sa disparition complète.

III. — Diminution du gluten

Cette diminution anormale du *gluten* coagulable se constate aussi, comme nous le disions plus haut, dans le grain de blé. Étant donné l'identité des résultats auxquels on tend, dans les deux cas, faut-il chercher à ces deux phénonèmes des causes de même ordre ?

Telle n'est point notre opinion.

Si c'est vers des causes d'ordre physique qu'il faut aller chercher, dans le premier cas, une explication satisfaisante, la chimie seule, semble, au contraire, intervenir ici.

Nous avons vu, qu'en raison de leur constitution chimique voisine, *gliadine* et *gluténine* peuvent, très facilement, se transformer l'une dans l'autre. Les influences les plus légères suffisent à cette transformation.

Germination. — Tout d'abord au moment de la germination du grain de blé. A ce moment, en effet, les ferments chargés d'effectuer la solubilisation des réserves azotées, hydratent la *gluténine* et la transforment en *gliadine*. La proportion de celle-ci devient alors beaucoup trop forte et l'équilibre du rapport $\frac{glutenine}{gliadine} = \frac{1}{3}$ se trouve rompu.

La conséquence qui découle de ce fait est, au point de vue pratique, la suivante : dans la farine de blé germé, la teneur en *gluten* coagulable est faible et la panification d'une telle farine aboutit le plus souvent à une pâte « qui relâche » et qui donne, après cuisson, un pain durcissant rapidement et de digestion difficile.

Mouture. — Ensuite pendant la mouture des grains. Si cette dernière devient, en effet, trop vigoureuse, les parties concassées s'échauffent, et, à la faveur de cet échauffement, la *gliadine* se déshydrate en même temps qu'elle s'oxyde. Il se fait alors de la *gluténine*. Plus la quantité de cette dernière se sera accrue, plus basse sera la qualité de la farine obtenue dans ces conditions, car le travail en sera laborieux et le pain produit compact et lourd.

Conservation. — Pendant la durée de leur conservation, les farines peuvent également subir l'influence de la modification du rapport $\frac{\textit{gluténine}}{\textit{gliadine}}$ et perdre ou gagner de valeur. C'est ainsi que si l'on place une farine humide dans une pièce chaude, en présence d'air sec, on produira une oxydation et une déshydratation légères de la *gliadine* et le produit s'améliorera. Au contraire, si l'on maintient dans une atmosphère humide et tiède, une bonne farine, on verra que sa *gluténine* s'hydrate en se transformant en *gliadine* et le tout s'altérera.

Influences météorologiques. — Cette hydratation peut d'ailleurs se produire dans le grain même, sous les influences météorologiques : tous les industriels de la meunerie savent que les blés fournis par des années humides donnent toujours une farine de qualité moindre, pauvre en *gluten* coagulable et qui provoque les récriminations des boulangers, la diminution du *gluten* coagulable amenant invariablement la diminution du rendement en pain.

Acidité. — En résumé, germination, mouture, conservation, température, contribuent à modifier la qualité et la quantité du *gluten* coagulable ; mais ces éléments ne sont pas les seuls à intervenir.

On sait déjà qu'à l'égard des farines, l'acidité joue le rôle d'un élément perturbateur redoutable, a tel point que lorsque cette acidité dépasse un certain chiffre, qui est cependant un

chiffre très faible (0,050 0/0) (1) la coagulation du *gluten* est entravée et la masse sous laquelle finalement il se rassemble est granuleuse et dépourvue de sa qualité primordiale : l'élasticité.

Ceci n'a d'ailleurs rien qui puisse étonner. Nous avons dit, en effet, au début, que la *gliadine* et la *gluténine* subissent facilement l'influence des acides dans lesquels elles se dissolvent. Mais, par le fait même de cette dissolution (et dans le cas des farines acides qui nous occupent, de ce commencement de dissolution), la coagulation du *gluten* devient soit impossible soit extrêmement difficile.

Pour mieux fixer les idées à ce sujet, nous ajouterons qu'à une augmentation de 0,025 dans l'acidité correspond une diminution de 10 dans le *gluten* humide, soit un peu plus de 3 dans le *gluten* sec, ainsi que le montre le tableau ci-dessous obtenu à l'aide des chiffres extraits des travaux de A. Balland.

FARINES DE CYLINDRES

Age	Acidité	Gluten
1 mois	0,025	35
4 ans	0,054	25
1 mois	0,017	38
4 ans	0,077	27
1 mois	0,023	28
3 ans	0,049	18

FARINES DE MEULES

Age	Acidité	Gluten
1 mois	0,020	32
4 ans	0,029	25
1 mois	0,025	27
3 ans	0,033	20

(1) Aussi la méthode officielle d'analyse des farines indique-t-elle ce chiffre comme non susceptible d'être dépassé par une farine boulangère.

On conçoit que ce qui se passe pour la farine puisse se passer aussi pour le grain de blé dont elle dérive. Les acides jouent un rôle indéniable dans la formation du *gluten*. Or — depuis surtout une vingtaine d'années — on enfouit dans toutes les terres à blé des quantités relativement considérables de superphosphate qui apporte au sol sa réaction acide. Cette superacidité (due à des acides forts : l'acide sulfurique surtout, et, un peu aussi, l'acide fluorhydrique) ne peut manquer d'influencer l'élaboration du *gluten* dans le grain de blé.

La plante, en effet, subit obligatoirement l'influence du milieu où elle vit et le blé n'échappe pas à cette loi de la nature. Dans cet ordre d'idées, nous avons vu Schribaux constater que les variétés de blés riches en *gluten* voient leur teneur en cet élément baisser rapidement quand on les sème en Beauce ou en Brie, terres de grande culture qui reçoivent chaque année des doses importantes de superphosphate. Au contraire, ces blés maintiennent leur teneur en Amérique où l'immensité des terrains qui s'offrent aux colons a permis de négliger jusqu'à ce jour la culture intensive.

On nous objectera peut-être que l'acidité de nos blés n'a guère varié. Qu'en sait-on? Les travaux qu'on peut consulter à ce sujet ne remontent qu'à quelques années et, de plus, une augmentation très faible — mais néanmoins suffisante pour expliquer cette baisse — a pu facilement échapper à l'attention des chercheurs non encore éveillée sur ce point.

D'ailleurs, en faveur de notre hypothèse, nous mentionnerons trois faits importants que la plupart des opérateurs ont constatés mais sans y attacher peut-être l'intérêt qu'ils méritent.

Premier fait. — Lorsqu'on ajoute de la farine de seigle à de la farine de blé, en même temps qu'on fait diminuer le *gluten*, on fait monter l'acidité.

Deuxième fait. — La farine de seigle, qui ne donne pas de

gluten, possède normalement une acidité dix fois plus forte que celle de la farine de blé.

Troisième fait. — L'acide acétique oxyde et déshydrate la *gliadine* et lorsqu'on traite par cet acide une farine de blé dans laquelle le rapport $\frac{gluténine}{gliadine} = \frac{1}{3}$ on obtient par évaporation un *gluten* dans le rapport $\frac{gluténine}{gliadine} = 1$.

Ces faits confirment que, dans cette baisse si inquiétante du gluten dans nos blés indigènes, l'acidité joue un rôle nettement prépondérant, et il semble bien que là encore, nous nous trouvons en présence d'une nouvelle rançon qu'il nous faut payer au progrès : la nature se venge ainsi de cette augmentation de rendement à laquelle l'homme la contraint, par un amoindrissement dans la qualité.

ÉTUDE DE DEUX LEVURES DE LACTOSE

Par MM.

H. DELAVAL,
PRÉPARATEUR AU LABORATOIRE
DE FERMENTATIONS DE L'INSTITUT
AGRONOMIQUE

J. LOYER,
INGÉNIEUR AGRONOME STAGIAIRE
AU LABORATOIRE
DE FERMENTATIONS DE L'INSTITUT
AGRONOMIQUE

TRAVAIL DU LABORATOIRE DE FERMENTATIONS

Les levures susceptibles de faire fermenter le sucre de lait sont déjà nombreuses : citons celles découvertes par MM. Adametz, Duclaux, Kayser, Mazé, Weigmann, Dombrowski, Grottenfeld, Jensen, Freudenreich, Daire.

Nous avons eu l'occasion d'en isoler quelques-unes d'une crème provenant d'une ferme de Normandie ; deux d'entre elles nous ont paru intéressantes par leurs caractères morphologiques et leurs propriétés physiologiques et nous les avons comparées avec celle isolée par M. Kayser (V. *Annales I. Pasteur*, 1891) ; nous les avons nommées B et C.

La levure B est ronde ou légèrement ovale, avec 2 ou 3 cellules reliées ensemble : elle mesure 5 à 8 μ de long sur 3 à 4,5 de largeur.

La levure C ressemble beaucoup à B mais les cellules sont moins isolées, elle mesure 5 à 7 μ de long sur 3 μ 2 à 4 de largeur.

La levure de M. Kayser (n° 203 de la collection du Labo-

ratoire des Fermentations) est ronde et elliptique, mesure 6 à 8 μ de long sur 3 à 5 de largeur.

Résistance à l'acidité des levures B et C. — Nous avons ensemencé au fil de platine ces deux levures dans de l'eau de touraillons sucrée à 4 0/0 de lactose contenant 1,29, 1,57 et 1,99 0/0 d'acide lactique pur ; elles ont fermenté dans le milieu renfermant 1,29 0/0 d'acide, mais ne se sont pas développées dans les autres solutions ; nous voyons qu'il ne faut pas dépasser 1,30 à 1,40 0/0 ; celle de M. Kayser a pu supporter une dose de 1,5 0/0 d'acide lactique.

La façon d'ensemencement a du reste son importance. La levure en masse supportera une dose plus élevée d'acide que celle très diluée, ce qui a lieu quand on ensemence avec le fil de platine. Dans le premier cas, l'antiseptique se répartit sur un plus grand nombre de cellules et chacune d'elles en reçoit une quantité d'autant moindre que la masse de levure est plus élevée,

Température mortelle. — Les levures B et C ont résisté après chauffage de 10 minutes à 55° ; elles étaient mortes après 2 minutes à 60°. — La levure 203 meurt à l'état humide vers 55°.

Formation de spores. — Beaucoup de levures de lactose ne produisent pas de spores et semblent se ranger dans le groupe des Torulas. Comment se comportent les nôtres à cet égard ?

Les levures B et C, bien rajeunies, ont été déposées sur blocs de plâtre et portées à différentes températures : 15, 25, 30, 39°. Après 3 jours, les spores se sont formées à l'intérieur du globule, aux températures de 25 et 30°. Mais elles n'en ont pas produit à 15 ni à 39°, même après 7 jours.

La levure de 203, ainsi que celles de Duclaux et Adametz, essayées comparativement, non jamais produit de spores.

Nous devons donc, avec Dombrowski, ranger nos levures

dans le genre Saccharomyces et les dernières dans celui des Torulas.

Sucres fermentescibles. — Les levures B et C font fermenter les sucres suivants : lactose, galactose, saccharose, glucose, lévulose ainsi que l'inuline : le maltose fermente péniblement, il y a développement mais pas de fermentation avec le raffinose, la dulcite, la dextrine ; la mannite n'est pas attaquée.

Température optima des levures B et C comparées avec la levure 203. — Nous employons de l'eau de touraillons contenant 77 gr. de lactose par litre et nous faisons fermenter à 25, 30 et 39°.

Dans cette première expérience nous dosons seulement l'alcool produit. Pour diminuer les pertes d'alcool par suite d'évaporation à l'étuve, nous plaçons au-dessus du tampon d'ouate du matras, un bouchon en caoutchouc supportant un tube à boules renfermant de l'eau distillée.

Le contenu des boules était ensuite ajouté au liquide avant l'analyse.

	25°			30°			39°		
	B	C	203	B	C	203	B	C	203
Alcool 0/0 en volume . .	1.5	1.5	1.87	1.5	1.9	1.87	2.55	2.35	1.15

Les levures B et C préfèrent, nous le voyons, la température élevée de 39° ; la levure 203, au contraire, fermente mieux à 25 ou 30°.

2e *Expérience.* — Nous comparons la levure B avec la

levure 203 aux températures de 30 et 39° dans de l'eau de touraillons contenant 96 gr. 33 de lactose par litre.

	30°		39°	
	B	203	B	203
Acidité totale (en SO^4H^2) par litre	1.32	1.22	1.63	1.08
Acidité volatile (en acide acétique)	0.435	0.265	0.416	0.189
Alcool 0/0 en volume . . .	1.2	1.95	2.7	0.75
Sucre restant par litre . . .	73.04	57.43	43.75	93.33

Ce tableau nous apprend que la levure B préfère la température élevée de 39° ; la production d'alcool est plus forte qu'à 30°, elle laisse moins de sucre, l'inverse a lieu pour la levure 203 ; elle fermente avec beaucoup de peine à cette haute température.

Essai avec le saccharose. — Dans trois matras de 250 cc. contenant de l'eau de touraillons additionnée de 110 gr. 58 de saccharose par litre, nous ensemençons les levures B, C, 203. Nous laissons fermenter à 39°. Nous analysons après arrêt complet de la fermentation.

	B	C	203
Acidité totale	0.918	1.020	0.510
Acidité volatile.	0.269	0.269	0.213
Alcool 0/0.	3.15	3.45	1.05
Sucre restant	60.02	57.704	92.79

La levure C semble préférer le saccharose ; le rendement en alcool est avec elle le plus élevé, elle laisse moins de sucre.

Influence de la matière azotée. — Nous préparons le liquide artificiel suivant :

Eau ordinaire.	1000
Phosphate acide de potassium	1
Sulfate de magnésie	traces
Lactose	40

Nous partageons ce milieu en 3 matras de 300 cc. Dans le premier nous mettons 0 gr. 426 d'azote sous forme de peptone, le second reçoit 0 gr. 424 d'azote sous forme de sulfate d'ammoniaque et le troisième 0 gr. 424 d'azote sous forme d'asparagine.

Nous ensemençons avec la levure B.

Le matras contenant la peptone montre une fermentation très active après 12 heures, mais ceux qui ont reçu le sulfate d'AzH^3 et l'asparagine se développent très péniblement, aussi bien à 30° qu'à 39° et ce, même après plusieurs jours. La peptone est donc bien l'aliment azoté préféré, ainsi d'ailleurs que cela a été constaté par M. Kayser pour sa levure 203 comparée avec les nôtres.

Influence du phosphate d'ammoniaque. Nous partageons de l'eau de touraillons contenant 72 gr. 435 de sucre interverti par litre en quatre matras de 250 cc. Deux reçoivent 1 0/00 de phosphate d'AzH^3, les deux autres restent tels. Nous ensemençons la levure B et la levure 203 et nous faisons fermenter à 38°. La fermentation part très rapidement dans les milieux contenant du phosphate, ils ont une avance de 12 heures sur les autres, la quantité de semence ayant été la même dans tous les cas.

TABLEAU

	LEVURE B		LEVURE 203	
	sans PHOSPHATE	avec PHOSPHATE	sans PHOSPHATE	avec PHOSPHATE
Acidité totale	0.714	1.377	0.612	1.02
Acidité volatile	0.383	0.291	0.205	0.220
Alcool 0/0	3.00	3.75	1.35	1.425
Sucre restant	36.74	29.51	58.84	52.19

L'addition du phosphate est donc nettement favorable même pour la levure 203 qui a souffert de la température trop élevée pour elle.

Entraînement des levures de lactose aux sels de manganèse. — Le manganèse exerce-t-il une action stimulante sur les levures du lait comme l'ont constaté MM. Kayser et Marchand pour les levures de vin ?

Sous quelle forme le manganèse agit-il le plus favorablement : sulfate, phosphate ou nitrate ?

Nous procédons à cinq générations successives de la levure B dans un milieu contenant soit 1 0/00 de sulfate Mn, 1 0/00 de phosphate Mn ou 1 0/00 de nitrate Mn. Quatre matras renfermant 250 cc. d'eau de touraillons additionnée de 116 gr. 66 de lactose par litre sont ensemencés, savoir :

A (témoin) avec levure B rajeunie mais non habituée aux sels de Mn.
B avec levure B habituée au sulfate de Mn.
C — — phosphate Mn.
D — — nitrate Mn.

L'expérience est faite à 39°. Le matras contenant la levure habituée au phosphate de Mn fermente le premier très activement, bientôt suivi de ceux ayant reçu les levures accoutumées au sulfate et au nitrate de Mn : le témoin est en retard

et la fermentation s'arrête bien plus tôt dans les milieux ensemencés avec les levures entraînées aux sels de Mn.

Voici le résultat de l'analyse :

	NON HABITUÉE aux sels de Mn	HABITUÉE AUX SELS DE Mn		
	TÉMOIN	SULFATE Mn	PHOSPHATE Mn	NITRATE Mn
Acidité totale	1.156	1.224	2.248	1.088
Acidité volatile	0.529	0.434	0.510	0.472
Alcool 0/0	3.75	4.35	4.5	4.0
Sucre restant	47.38	45.29	44.63	44.0

Nous voyons que la levure habituée aux sels de Mn est plus énergique (diminution d'acides volatils, augmentation d'alcool, plus forte disparition du sucre); celle accoutumée au phosphate de Mn tient la tête.

Modes de fermentation à adopter en vue d'obtenir la quantité maxima d'alcool. — Est-il préférable de faire fermenter en une seule fois toute la masse du liquide ou en plusieurs phases ?

1re Expérience. — Nous employons de l'eau de touraillons contenant 158 gr. 21 de lactose par litre ; nous ajoutons 1 0/00 de phosphate d'ammoniaque et nous ensemençons avec la levure B entraînée au phosphate de Mn.

Ce liquide est partagé en deux parties :

A. — Matras contenant 250 cc. (soit totalité du liquide) est ensemencé avec la levure B et mis à l'étuve à 39°.

B. — Dans le second matras nous mettons seulement la moitié du liquide, soit 125 cc., nous ensemençons avec la

même levure et nous laissons fermenter à 39°. Dès que cette première fermentation touche à sa fin, nous y ajoutons aseptiquement l'autre moitié (soit 125 cc.) de même liquide. La fermentation repart presque instantanément. Après arrêt dans les deux matras, nous analysons.

	A FERMENTATION en une fois	B FERMENTATION en deux fois
Acidité totale	1.836	1.632
Acidité volatile	0.812	0.520
Alcool 0/0	3.75	4.2
Sucre restant	85.55	64.16

Nous constatons une diminution des acides volatils dans le milieu ayant fermenté en deux phases ; une plus forte production d'alcool et d'acidité lotale et une meilleure utilisation du sucre.

Nous allons voir, dans la deuxième expérience, qu'il est encore possible d'améliorer cette technique.

Nous prenons, cette fois, du sérum de lait provenant d'une fabrique de beurre, et qui contient 53 gr. 72 de lactose par litre.

A. — Dans un premier matras nous introduisons 275 cc. de ce sérum, auquel nous ajoutons du saccharose de façon à avoir une richesse saccharine exprimée en sucre interverti de 140 gr. 40 par litre. Nous ensemençons avec la levure B et nous portons à l'étuve à 39°.

B. — Un second matras reçoit 300 cc. de sérum seul. Nous ensemençons et laissons fermenter d'abord ce sérum ; le lactose disparait vite : nous ajoutons alors 40 cc. d'une solution de saccharose. Nous dosons de suite le sucre total

axistant à ce moment dans le matras ; nous trouvons 103 gr. 035 en sucre interverti. La fermentation se déclare rapidement.

C. — Nous procédons comme ci-dessus, mais au moment de l'addition de la solution de saccharose, nous ajoutons une bonne levure de vin. Sucre total après addition du saccharose : 114 gr. 34 en sucre interverti.

D. — Nous faisons fermenter d'abord 100 cc. de sérum seul. Après fermentation, nous ajoutons 120 cc. de sérum additionné de saccharose soit, comme sucre total : 20 gr. 10 0/0 en sucre interverti.

	A	B	C	D
Acidité totale	1.768	1.632	2.450	1.768
Acidité volatile	0.661	0.493	1.152	0.567
Alcool 0/0.	3.75	5.26	6.75	4.80
Sucre restant	67.00	31.36	25.06	56.69

Nous remarquons qu'il est préférable de laisser d'abord disparaître le lactose avant d'ajouter le saccharose et que le matras C, qui a reçu la levure de vin, est celui qui a donné le rendement alcoolique le plus élevé,

En résumé, nous pouvons dire que nos levures se différencient par leur forme, leur production de spores, leur préférence aux températures élevées, leur résistance à l'alcool et leur plus grande tolérance pour les milieux légèrement acides.

Nous conseillons aux fabricants de vinaigre de lait, de laisser d'abord fermenter leur sérum après défécation de ce dernier, et aussitôt après la disparition du lactose, d'ajouter le saccharose,

L'addition de phosphate d'ammoniaque à la dose de 1 0/00, l'entraînement des levures au phosphate ou au nitrate de manganèse stimuleront l'activité de ces dernières : enfin, la collaboration d'une levure énergique de vin ou de distillerie, sera très utile, le degré alcoolique plus élevé et par suite le vinaigre plus fort et plus fin.

LES SEMENCES
DES PLANTES CULTIVÉES
ET LEUR DÉTERMINATION

Les ouvrages relatifs à la détermination des plantes sont nombreux ; mais si, dans les flores, on fait intervenir de temps à autre le fruit ou la graine parmi les éléments servant à caractériser telle ou telle plante ou groupe de plantes, on n'a pas, jusqu'à présent, je crois, essayé exclusivement de réunir sous forme de tableaux analogues à ceux des flores, les fruits ou graines, ou comme on le dit couramment les semences des plantes. Il existe cependant un certain nombre d'ouvrages, dans lesquels l'étude et la description des semences tiennent une place prépondérante, mais, ou bien ces ouvrages ne s'occupent que d'une seule famille, ou même de groupes plus restreints encore, ou bien font intervenir dans leurs descriptions des caractères que le botaniste seul est en mesure d'apprécier. Ils ne permettent pas, comme cela a lieu dans certaines flores, d'arriver d'une manière relativement rapide et à l'aide de caractères très simples, au nom de l'espèce. C'est ce but que je me suis proposé d'atteindre, en m'attachant d'abord à la détermination des semences d'un certain nombre de plantes cultivées, réservant pour plus tard celle des plantes adventices les plus courantes.

Dans un travail de cette nature, il y aura certainement des imperfections ; cependant, les spécialistes l'accepteront

avec indulgence s'ils veulent bien se rappeler que les caractères permettant de différencier les semences sont beaucoup moins nombreux que ceux auxquels on a recours lorsqu'il s'agit d'effectuer le même travail sur les plantes entières et que parfois (même pour un spécialiste), deux semences très voisines ne se laissent pas toujours, sûrement et facilement séparer. Tel qu'il est, j'espère que mon travail rendra quelques services, c'est pourquoi je me suis décidé à le publier.

GÉNÉRALITÉS

DÉFINITION DE LA SEMENCE

Le terme de semence, employé au sens où on l'entend en agriculture, désigne indifféremment soit une graine, soit un fruit, ce dernier pouvant même être accompagné de diverses parties de la fleur ou de l'inflorescence. Afin de faciliter l'emploi des tableaux synoptiques suivants et de fournir aussi un certain nombre de notions utiles sur la constitution des semences, je vais examiner quelques exemples relatifs à leurs différents types, en m'attachant plus particulièrement aux semences des plantes appartenant aux familles des Légumineuses et des Graminées.

SEMENCES DES LÉGUMINEUSES

On sait que, dans la famille des Légumineuses, le fruit ou gousse, provient d'un seul carpelle et s'ouvre, la plupart du temps, de lui-même et à la maturité, par deux fentes, correspondant : l'une à la ligne de suture des deux bords du carpelle, l'autre à sa nervure médiane. Les deux valves ainsi produites, entraînant chacune une des deux rangées de graines, s'écartent (fréquemment elles se tordent ou s'enroulent sur elles-mêmes) et mettent les graines en liberté (fig. 1). Dans ce cas, la semence est une graine et il en est ainsi pour toutes les Légumineuses à gousses déhiscentes :

pois, haricots, vesces, lotiers, etc. Mais il n'en va pas toujours de même et, dans un certain nombre de Légumineuses où la gousse ne s'ouvre pas, la semence est, soit un fruit entier, comme dans le sainfoin, où la gousse monosperme tout entière constitue la semence, soit une partie du fruit, comme dans la serradelle, le sainfoin d'Espagne, où la gousse se divise transversalement en articles indéhiscents, contenant chacun une graine. Théoriquement, on devrait donc, chez toutes les Légumineuses à gousses indéhiscentes, rencontrer des semences où la graine est pro-



Fig. 1. — Déhiscence d'une gousse de Légumineuse. Les graines ont été mises en partie en liberté. Le calice qui devrait être situé à la partie supérieure de la figure n'a pas été représenté.

tégée par le péricarpe total ou partiel. En réalité les choses ne se passent pas toujours de cette façon dans la pratique et des semences, qui normalement devraient être ainsi protégées, se rencontrent dans le commerce à l'état de graines nues, ayant été dégagées artificiellement d'entre les téguments du fruit.

Ce cas, assez rare d'ailleurs pour les espèces à péricarpe résistant, comme le sainfoin et la serradelle, devient la règle chez celles où la gousse est à parois minces et fragiles : trèfles et mélilots par exemple. Il est bon d'ailleurs de remarquer que dans ces deux genres, la gousse n'est pas rigoureusement indéhiscente, mais s'ouvre irrégulièrement. Néanmoins les graines de ces deux plantes sont toujours obtenues par des moyens mécaniques, comme celles de nombres d'autres à gousses déhiscentes : luzerne, lupuline,

anthyllide, etc., dont le battage, l'égrenage, facilitent la mise en liberté.

Examinons maintenant quelques-uns des caractères des gousses indéhiscentes et des graines.

Gousses indéhiscentes (1). — Les gousses indéhiscentes monospermes, ainsi que les gousses articulées, ont généralement leur surface externe pourvue d'ornements plus ou moins accentués : nervures saillantes, alvéoles, pointes, tubercules, etc., permettant, en général, la détermination

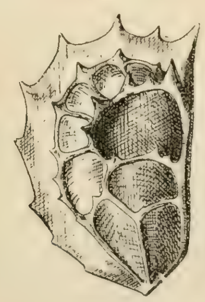


Fig. 2. — Fruit du sainfoin (*Onobrychis sativa* Lam.).

facile des espèces; c'est ainsi, par exemple, que le sainfoin est caractérisé, non seulement par la forme de sa gousse, mais aussi par la présence, sur les flancs de celle-ci, d'un réseau saillant, déterminant des alvéoles très nets, tandis que des dents ou des pointes plus ou moins épineuses, se remarquent aux angles du réseau et surtout sur le bord de la gousse (fig. 2).

Gousses articulées. — Les gousses articulées sont caractérisées, d'une manière générale, par une série d'étranglements plus ou moins marqués, indiquant les différents niveaux de rupture du fruit : chacune des portions ainsi obtenues est un article ne renfermant qu'une seule graine. Les ornements de la surface peuvent être très variables, mais on reconnaîtra toujours que l'on se trouve en présence

(1) L'habitude a consacré ce terme; en réalité une gousse indéhiscente doit être considérée comme un akène.

d'un article quand on constatera l'existence, à chaque extrémité, de deux petites surfaces planes dirigées d'habitude normalement au plus grand des axes de l'article (2, fig. 3). Si cependant on a affaire à l'un des deux articles extrêmes,

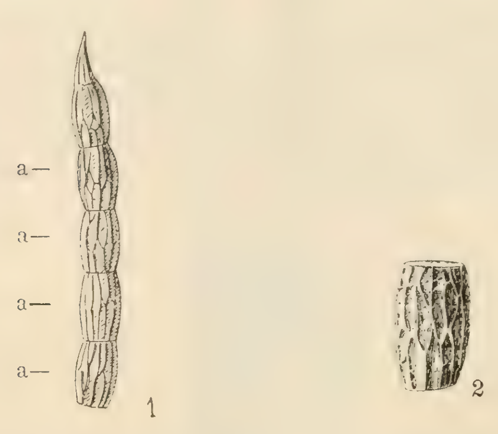


Fig. 3. — 1. Fruit presque entier de serradelle (*Ornithopus sativus* Brot.); il est composé d'articles a, a, dont chacun contient une graine. — 2. Article isolé et grossi (6 fois), constituant la semence du commerce.

on ne pourra trouver évidemment qu'une seule petite surface analogue aux précédentes.

Graines des Légumineuses. — Les graines des Légumineuses, présentent toutes un certain nombre de caractères suffisamment nets pour qu'on puisse facilement reconnaître, à première vue, si une graine appartient à une plante de cette famille. Pour nous rendre compte de l'origine des différentes particularités qui se remarquent dans la morphologie externe des graines de Légumineuses (tout ou moins de celles de la sous-famille des Papilionacées, les seules dont nous nous occupons ici), examinons une graine de haricot déjà entièrement constituée, mais encore attachée au placenta. L'albumen faisant défaut dans la graine mûre, l'amande tout entière est formée par l'embryon courbé, dont les cotylédons, toujours volumineux, bombés sur leur face externe, s'appliquent l'un contre l'autre par leur face

interne, lisse et plane. Ces cotylédons s'attachent à un axe très court : la tigelle (T, fig. 4), se continuant d'un côté par un organe conique : la radicule (R, fig. 4) et de l'autre par un bourgeon : la gemmule (G, fig. 4) cachée entre les cotylédons. En examinant avec attention la surface de la graine, on voit que la pointe de la radicule est située juste en face d'une petite dépression de la grosseur d'une piqûre d'aiguille : le micropyle (*m*, fig. 5) au-dessous duquel se trouve la surface d'attache de la graine avec un court support : le

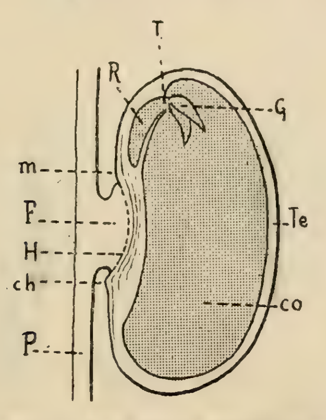


Fig. 4. — Coupe schématique d'une graine de haricot (*Phaseolus vulgaris* L.) encore attachée au placenta P. — F, funicule; Te, téguments; m, micropyle; H, hile; ch, chalaze; co, cotylédon; T, tigelle; R, radicule; G, gemmule.

funicule (F, fig. 4). Cette surface mise à nu lors de la chute de la graine est qualifiée de hile (H, fig. 5). Enfin, au delà du hile, nous remarquons une petite protubérance correspondant à la chalaze (*ch*, fig. 5), c'est-à-dire au point où le faisceau vasculaire nourricier, après avoir parcouru le funicule, s'est épanoui en ramifications qui se sont étendues dans le tégument externe de l'ovule. Micropyle, hile et chalaze sont ici dans un même plan qui est le plan de symétrie de la graine.

En examinant des graines autres que celles du haricot, on retrouverait les mêmes caractères morphologiques. Dans les petites graines cependant : trèfles, lotiers, luzernes, la chalaze et le micropyle sont peu visibles, le second souvent

même ne l'est pas du tout, même dans des graines assez grosses. Mais dans tous les cas, le hile est toujours bien distinct et sa forme, ses dimensions, sa couleur, sont autant d'indications précieuses pour la détermination des semences de Légumineuses. Un caractère ayant aussi une importance assez grande, est fourni par l'examen des faces de la graine : on distingue assez souvent sur celles-ci une dépression allongée plus ou moins en forme de sillon, qui suit extérieurement les bords de la surface de séparation des cotylédons d'avec la tigelle et la radicule. Cette dépression,

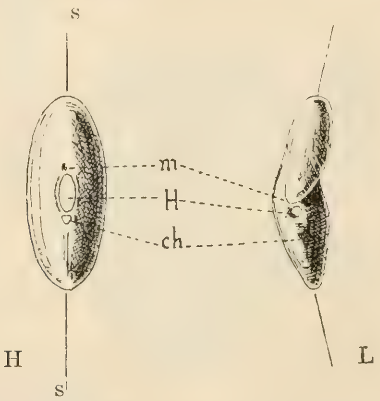


Fig. 5. — H, graine de haricot (*Phaseolus vulgaris* L.) vue de face. — m, micropyle ; H, hile ; ch, chalaze. Dans le haricot, micropyle, hile, chalaze se trouvent dans un même plan qui est le plan de symétrie de la graine (ss).
L, graine de luzerne (*Medicago sativa* L.) vue de face, mêmes indications.

dite sillon radiculaire, donne également, par sa direction, sa longueur, sa profondeur, des indications intervenant fréquemment dans la détermination des semences de cette famille. La plupart du temps, les graines sont symétriques, de telle sorte que, vues face au hile, elles présentent deux côtés identiques. Cependant, les graines de luzerne sont généralement asymétriques et, vues face au hile, apparaissent plus ou moins gauches, plus ou moins tordues (fig. 5). Cet aspect irrégulier, facile à constater avec un peu d'attention, constitue, en particulier, un caractère qui nous permettra de distinguer les semences de luzerne de celles de plantes voisines.

Les tableaux synoptiques qui suivent ont été construits en vue de la détermination des semences, telles qu'on les rencontre le plus habituellement dans le commerce ; cependant, pour quelques-unes d'entre elles, par exemple la lupuline, le mélilot, etc., ils permettent de déterminer la semence non seulement à l'état de graine, comme c'est le cas le plus fréquent, mais aussi à l'état de fruit, cas qui se présente de temps à autre.

SEMENCES DES GRAMINÉES

Les semences appartenant aux plantes de la famille des Graminées sont toujours constituées par un fruit ; chacun sait que l'un des caractères des Graminées est d'avoir

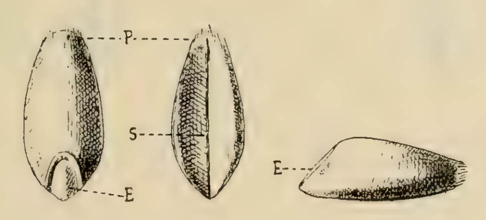


Fig. 6. — Fruit du blé, vu par sa face dorsale (à gauche), sa face ventrale (au centre), de profil (à droite). — E, place de l'embryon ; S, sillon ; P, poils.

l'amande de la graine soudée au péricarpe du fruit : l'ensemble constituant un caryopse. Ce fruit, d'ailleurs, ne se présente pas toujours nu, ainsi que cela a lieu, par exemple, pour le seigle et beaucoup de variétés de blé, mais souvent il est protégé par les glumelles et, dans certains cas, les glumelles elles-mêmes sont enveloppées par les glumes (1). Nous allons passer en revue ces divers types de semences.

Prenons tout d'abord comme exemple, le fruit du blé. Ce fruit, vulgairement qualifié de grain, nous présente deux

(1) Glumes et glumelles constituent ce qu'on nomme vulgairement les balles.

faces bien distinctes : l'une d'elles, parcourue d'une extrémité à l'autre par un sillon profond, est la face ventrale située en face de la glumelle supérieure : l'autre face ou face dorsale, regardant la glumelle inférieure, est assez fortement bombée, sans sillon et porte à l'une de ses extrémités une sorte de petite plage nettement délimitée (E, fig. 6), indiquant extérieurement la place de l'embryon. L'extrémité opposée à l'embryon est arrondie et, à part une touffe de poils plus ou moins étendue, ne présente rien de spécial (fig. 6). Toutes ces particularités de la morphologie externe du caryopse du blé, se retrouvent, soit identiques, soit plus



Fig. 7. — Fruit du seigle (*Secale cereale* L.). — E, place de l'embryon.

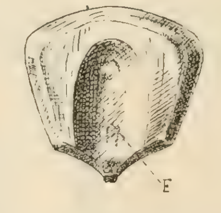


Fig. 8. — Fruit du maïs (*Zea Mays* L.). — E, place de l'embryon.

ou moins modifiées, dans ceux des autres Graminées. En tout cas, il est généralement facile de distinguer l'extrémité occupée par l'embryon, car celui-ci est toujours assez nettement délimité, sur la face dorsale du caryopse par une ligne courbe, enveloppant une surface plus ou moins ovale ou elliptique, saillante ou déprimée (fig. 7 et 8). Dans les tableaux synoptiques suivants, on aura rarement l'occasion de tenir compte du caryopse, car la plupart des semences de Graminées sont constituées par le fruit accompagné des deux glumelles : d'où les termes assez fréquents de semences vêtues et plus rarement de faux fruits qui leur sont appliqués.

Pour nous rendre compte des caractères morphologiques externes d'une semence de ce type, prenons comme exemple

le ray grass anglais (*Lolium perenne*) (fig. 9). Chacun des épillets dont l'ensemble constitue l'inflorescence, se désarticule à la maturité ; l'axe se brise de telle sorte que chaque semence porte sur sa face ventrale (côté de la glumelle supérieure) une portion de cet axe, représentant, non la

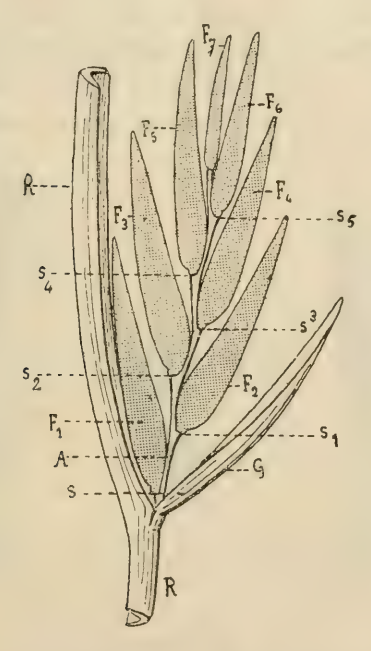


Fig. 9. — Epillet (à demi schématique) du ray-grass anglais (*Lolium perenne* L.). — R R, axe (rachis) de l'inflorescence ; A, axe de l'épillet ; G, glume ; F_1 à F_7, fleurs successives de l'épillet ; S, S_1, S_2, etc., points où l'axe de l'épillet se brise à maturité. Chaque fleur, devenue alors une semence (telle qu'on l'entend au sens agricole), entraîne avec elle un *pédicelle* qui n'est autre qu'un fragment de l'axe A. Ainsi la fleur F_1, à maturité, entraîne la partie SS_1 de l'axe ; la fleur F_2, la partie S_1 S_2, etc.

partie qui supporte la semence elle-même, mais celle qui la suit immédiatement. Cette portion de l'axe de l'épillet porte le nom de pédicelle (1) et peut avoir une importance assez notable pour la détermination des semences qui le possèdent.

(1) A proprement parler c'est en somme le pédicelle de la semence qui suit immédiatement celle qui porte cet organe.

C'est ainsi que, dans le cas qui nous occupe, la section aplatie ou losangique de ce pédicelle, sa position appliquée contre la glumelle supérieure, permet de séparer nettement le ray-grass anglais de la fétuque des prés, dont les semences ont un aspect très analogue, mais où le pédicelle, toujours plus ou moins cylindrique, légèrement écarté de la glumelle supérieure, présente un sommet occupé par un petit plateau ou une surface plus ou moins bombée (fig. 10).

Les semences vètues, ou faux fruits des Graminées, peuvent encore présenter d'autres caractères, par exemple

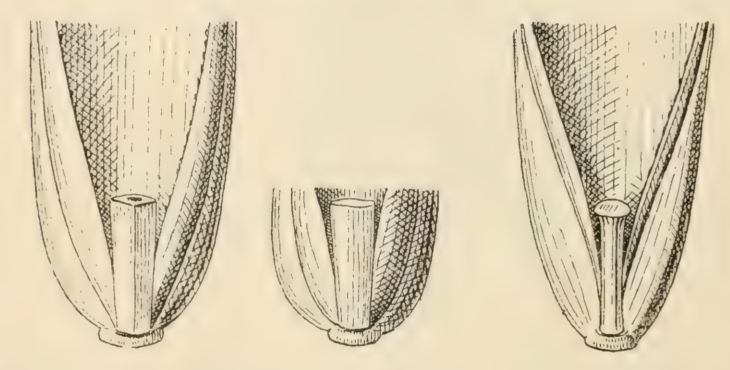


Fig. 10. — Parties inférieures des semences de ray-grass anglais (*Lolium perenne* L.), à gauche et au centre, et de fétuque des prés (*Festuca pratensis* Huds.), à droite. Remarquer la différence dans la forme du pédicelle.

être munies d'une, ou parfois de deux arêtes. La position, la dimension, la forme de ces appendices sont très variables. L'arête, généralement portée par la glumelle inférieure, peut être, soit terminale comme dans les fétuques : F. ovine, f. rouge, f. hétérophylle (fig. 11), soit placée légèrement au-dessous du sommet (brômes), soit fixée tout à fait sur le dos (avoine élevée) (1), soit enfin à la base

(1) Les semences de l'avoine élevée (fig. 13) sont la plupart du temps munies de deux arêtes : l'une grande et coudée, l'autre, à l'opposé courte et droite. Ces deux arêtes ne sont pas portées par les glumelles de la même fleur ; l'arête coudée est fixée sur le dos de la glumelle inférieure d'une fleur mâle, stérile par conséquent, l'autre, à peu près invisible dans les semences du commerce, est fixée au-dessous du sommet de la glumelle inférieure de la fleur hermaphrodite qui a fourni le caryopse.

comme dans la canche gazonnante (fig. 12). D'autre part,

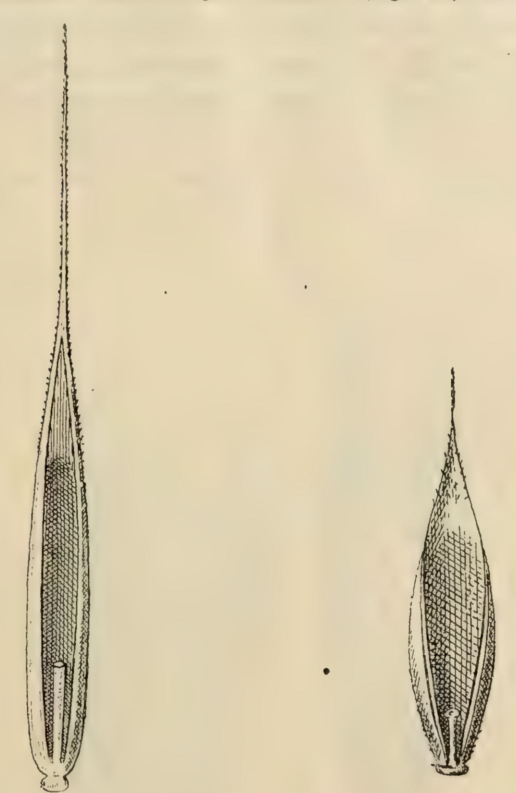


Fig. 11. — Fétuque hétérophylle (*Festuca heterophylla* Lam.), à gauche, et fétuque ovine (*Festuca ovina* L.), à droite.

cette arête, assez fréquemment droite, peut être coudée et,

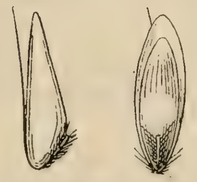


Fig. 12. — Canche élevée (*Aira cæspitosa* L.).

dans ce cas, la portion qui s'étend entre le point d'attache

La semence commerciale du fromental consiste donc, glumes mises à part, en l'épillet tout entier puisque les épillets du fromental sont tous constitués par deux fleurs analogues aux précédentes.

de l'arête et la partie coudée est tordue en hélice : trisette jaunâtre, avoine élevée (fig. 13), flouve (1) (fig. 14). Cette particularité se remarque facilement, soit à l'œil nu, soit à la loupe, mais on peut aussi la constater en plaçant



Fig. 13. — Avoine élevée (*Avena elatior* L.), fromental. — 1. Semence telle qu'elle se présente dans le commerce et constituée par une fleur mâle stérile dont la glumelle inférieure porte une arête coudée et une fleur hermaphrodite ayant fournit le caryopse. — 2. La fleur hermaphrodite à la maturité.

ces semences dans l'eau : on voit alors la partie terminale de l'arête s'animer d'un mouvement rotatoire, plus ou moins

(1) Dans la flouve, il y a encore deux arêtes, mais ici elles sont portées chacune par une fleur stérile, réduite à sa glumelle inférieure (fig. 14). L'une de ces arêtes est droite et fixée vers le milieu de la face dorsale de l'une de ces glumelles, la seconde, coudée, est attachée près de la base de l'autre glumelle. Le caryopse de la semence commerciale de flouve est donc doublement enveloppé : d'abord par ses glumelles brillantes, brunes ou fauves, puis par les glumelles des fleurs stériles velues et aristées. Dans l'épillet entier il existe de plus deux glumes toutes deux dépourvues d'arêtes.

saccadé, grâce aux phénomènes d'hygroscopicité dont la région tordue est le siège.

L'arête, quand elle est terminale, est parfois très courte et, à première vue, il devient assez difficile de savoir si la semence est aristée ou simplement terminée en pointe aiguë. Les tableaux synoptiques suivants permettront néanmoins, dans tous les cas, d'arriver au nom de la semence.

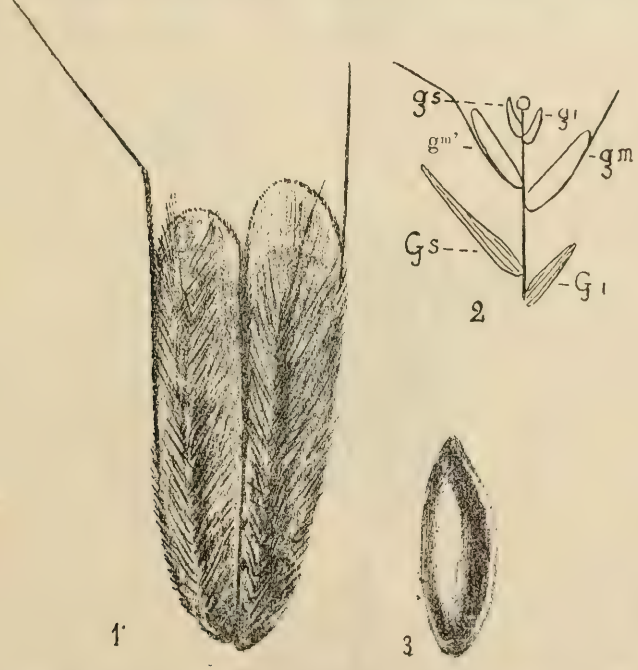


Fig. 14. — Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum* L.). — 1. La semence telle qu'elle se présente dans le commerce. — 2. Figure schématique d'un épillet : gm, glumelle inférieure d'une fleur stérile ; gm', glumelle inférieure de la seconde fleur stérile portant une arête coudée et tordue en hélice ; gs et gi, glumelles supérieure et inférieure entourant le caryopse ; Gi et Gs, glumes inférieure et supérieure. (Généralement, on ne trouve pas ces parties Gi et Gs dans les semences du commerce). — 3. Caryopse.

Très souvent, les glumelles qui protègent le caryopse sont ternes, de consistance membraneuse et assez tendre ; mais chez certaines plantes : sorgho, alpiste, panicum, elles sont brillantes, relativement dures et souvent fortement emboîtées l'une dans l'autre. D'autre part, si le pédicelle

peut faire défaut, on en trouve, en revanche, parfois deux attachés à la même semence : ainsi par exemple chez le sorgho dont la figure 15 représente un fragment d'inflorescence : il arrive souvent que l'axe rameux A se brise aux points R, R, de telle sorte que chaque semence (figurée en gris) entraine avec elle les portions P, P, et comme généralement les épillets qui surmontent ces portions se détachent, les semences portent à leur base deux pédicelles.

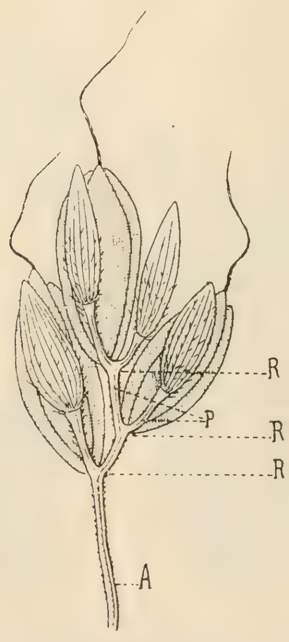


Fig. 15. — Fragment de l'inflorescence ramifiée du sorgho à sucre (*Sorghum saccharatum*). — A, axe ramifié de l'inflorescence ; R, point de rupture de l'axe ramifié ; P, pédicelle.

Comme je l'ai signalé plus haut, les glumelles ne sont pas toujours seules à accompagner le caryopse : les glumes aussi peuvent prendre part à la constitution de la semence, telle qu'on la trouve dans le commerce ; le fruit est alors doublement enveloppé. C'est ainsi que se présentent : le vulpin, la houque (1).

(1) Dans le vulpin, il n'y a qu'une seule glumelle : la glumelle inférieure qui, grâce à ses bords soudés, forme autour du caryopse

Enfin, la présence de poils ainsi que de divers ornements : dents, tubercules, nervures, cils, etc., que peuvent présenter les semences de Graminées, constituent encore des caractères précieux pour leur détermination.

Les semences issues de plantes cultivées autres que les

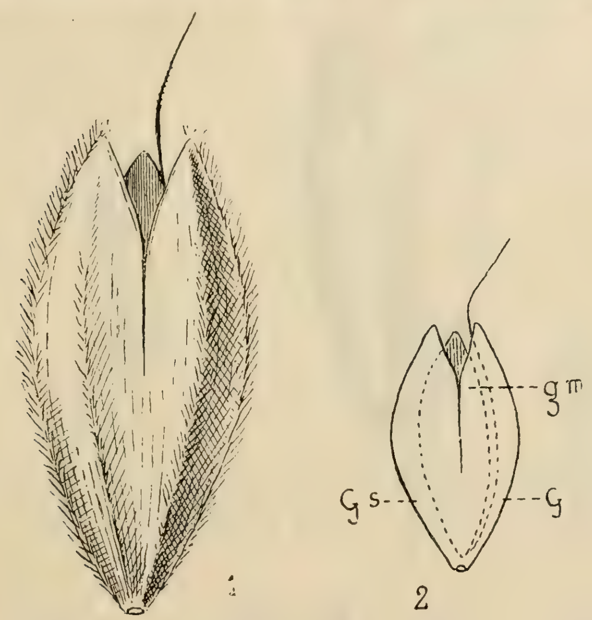


Fig. 16. — Epillet de vulpin des prés (*Alopecurus pratensis* L.). — 1. Semence telle qu'elle se présente dans le commerce. — 2. Figure schématique de l'épillet : Gi, glume inférieure ; Gs, glume supérieure ; gm, glumelle unique cachée en grande partie par les glumes et figurée en pointillé sauf au sommet portant une arête légèrement coudée et attachée à la base de la face dorsale de la glumelle.

Légumineuses et les Graminées sont, comparativement, moins nombreuses ; cependant, je crois utile d'en décrire rapi-

---

une sorte de sac. L'arête que l'on voit sortir au sommet de la semence, d'entre les glumes, est portée par cette glumelle. Cette arête, légèrement coudée, s'attache vers la base de la face dorsale de la glumelle. La semence commerciale du vulpin est constituée par l'épillet tout entier (fig. 16).

Dans la houque, les deux glumes enveloppent deux fleurs, l'une, l'inférieure, fertile et dépourvue d'arête, l'autre supérieure stérile (fleur mâle) à glumelle inférieure portant au-dessous du sommet une arête très courte, recourbée en dedans en forme de crochet ; la semence commerciale consiste, comme dans le vulpin, en l'épillet tout entier (fig. 17).

dement quelques types : les remarques qu'on peut faire à ce sujet permettront, assez souvent, de reconnaître à première vue si telle ou telle semence appartient à une plante cultivée de l'une des familles que nous allons passer en revue.

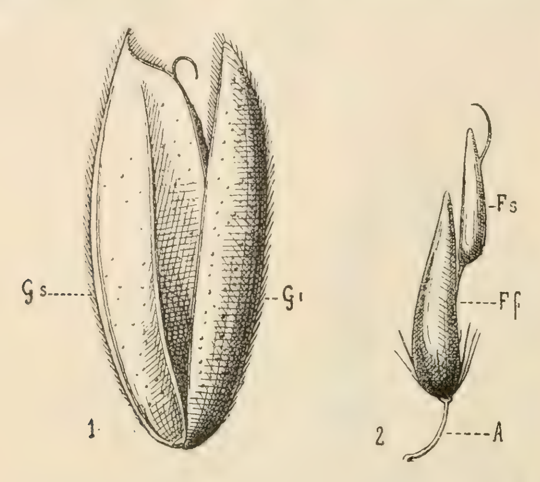


Fig. 17. — Houque laineuse (*Holcus lanatus* L.). — 1. Epillet : Gi, glume inférieure ; Gs, glume supérieure. — 2. Les deux fleurs que protègent les glumes : Ff, fleur fertile ; Fs, fleur stérile ; A, axe de l'épillet.

CRUCIFÈRES

La plupart des semences de Crucifères cultivées sont des graines contenues dans un fruit déhiscent : silique (beaucoup plus long que large) ou silicule (moins de trois fois plus long que large). Ce fruit provient de deux carpelles soudés par leurs bords ; entre les carpelles s'est développée une fausse cloison réunissant les placentas pariétaux et séparant ainsi l'ovaire en deux loges contenant chacune deux rangées d'ovules. A la maturité il se produit quatre fentes situées deux à deux de part et d'autre du placenta voisin, déterminant de cette manière la formation de deux valves qui, s'écartant l'une de l'autre, d'abord par leur portion basilaire, finissent par se détacher après être souvent

restées longtemps soudées par leur partie supérieure. En s'écartant, ces valves mettent à nu la fausse cloison où les placentas forment, sur les bords de celle-ci, un petit bourrelet auquel sont attachées les graines, finalement mises en liberté (fig. 18 et 19).

Toutes les Crucifères ne se comportent pas de cette manière et il en existe, parmi les plantes cultivées, qui pos-

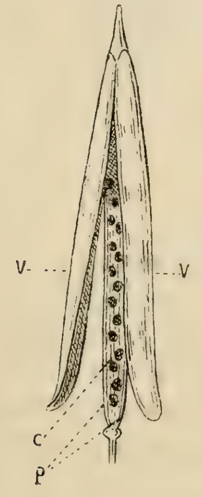


Fig. 18. — Silique de chou (Brassica). — V V, valves s'écartant, laissant apparaître la fausse cloison C; P, placentas sur lesquels les graines sont attachées.

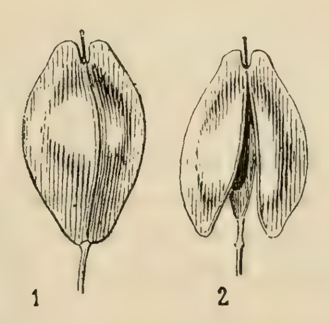


Fig. 19. — Silicule de cresson alénois (*Lepidium sativum* L.).— 1. Avant la déhiscence ; 2. Au moment de la déhiscence. — Chaque loge ne contient qu'une graine.

sèdent siliques ou silicules indéhiscentes, tels sont : le radis, le pastel (fig. 20), le chou-marin.

Pour les deux dernières plantes, le fruit monosperme constitue tout entier la semence telle qu'on la rencontre dans le commerce ; il n'en est pas de même du radis, où le fruit, contenant un certain nombre de graines, est soumis au battage, ce sont alors ces dernières qui constituent la semence. La silique du radis est d'ailleurs remarquable par sa structure interne : l'intérieur tout entier est rempli par une substance spongieuse ayant quelque ressemblance avec

la moelle de sureau et dans laquelle sont englobées les graines.

Parmi les Crucifères introduites dans les tableaux synoptiques suivants, il n'en existe pas ayant comme fruit une silique indéhiscente articulée analogue à celle de la rave-



Fig. 20. — Silicule du pastel (*Isatis tinctoria* L.).

nelle par exemple (fig. 21) ; tout au plus pourrait-on considérer, comme appartenant à ce genre de fruit, la silicule monosperme du chou-marin, qui présente à la base de la portion la plus volumineuse un petit article, stérile d'ailleurs.



Fig. 21. — Fruit de ravenelle (*Raphanus Raphanistrum* L.). — Remarquer la division en articles de ce fruit.

La graine des Crucifères renferme une amande à peu près entièrement constituée par l'embryon (1), et la disposition de ce dernier nous permettra d'expliquer quelques particularités extérieures de la graine. On a vu que, dans les Légumineuses, la forme des cotylédons, la position de la

(1) Il existe dans les graines de Crucifères un albumen rudimentaire constitué par une assise de cellules à contenu albuminoïde, placée à la face interne des téguments.

radicule par rapport à ces derniers, enfin, d'une manière générale l'aspect de l'embryon, demeurent les mêmes quelle que soit la graine à laquelle on s'adresse. Il n'en est plus ainsi pour les Crucifères où les différentes parties de l'embryon peuvent affecter, les unes par rapport aux autres, diverses

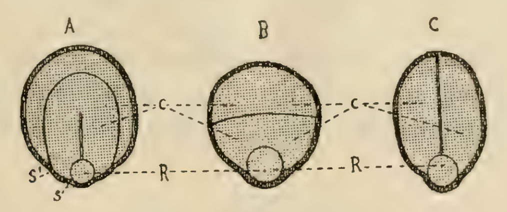


Fig. 22. — Principales dispositions de l'embryon dans les graines de Crucifères. C, cotylédons ; R, radicule.

dispositions dont les principales sont indiquées dans les figures schématiques ci-contre (fig. 22). De l'examen de ces figures, il résulte que la place de la radicule, en général, sera toujours visible à l'extérieur de la graine où elle appa-

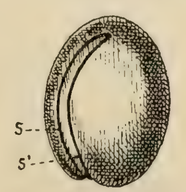


Fig. 23. — Graine de roquette (*Eruca sativa*, Lam.). — L'embryon, dans cette graine, adopte la disposition A de la figure 22, aussi remarque-t-on un sillon S' parallèle au sillon radiculaire S. Sur cette graine, ces sillons sont indiqués extérieurement par une double ligne qui se détache en teinte foncée sur le fond plus clair de la graine.

raîtra sous forme de saillie plus ou moins accentuée et, dans le cas où les cotylédons sont pliés une fois en travers, on pourra fréquemment observer nettement, de chaque côté du sillon radiculaire, un sillon parallèle placé là où le cotylédon extérieur cesse d'emboiter l'autre (fig. 22 A et fig. 23). Si l'on ajoute que la plupart des graines de Crucifères s'écrasent facilement en laissant une tache grasse, on voit qu'il y a là un ensemble de caractères permettant,

en général, de distinguer immédiatement les graines appartenant aux plantes de cette famille.

OMBELLIFÈRES

Dans la famille des Ombellifères, toutes les semences sont des fruits secs indéhiscents, appartenant par conséquent à la catégorie des akènes. Dans le cas particulier des



Fig. 24. — Fruit du persil (*Petroselinum sativum* Hoffm.).

Ombellifères, le fruit provient de deux carpelles soudés : à la maturité la partie correspondant à chaque carpelle et contenant une seule graine, se détache de sa voisine et, comme chacune de ces parties est en somme un akène, on s'explique le terme de diakène appliqué au fruit des Ombellifères.

Voyons sur quelques exemples quelle en est la structure et quelles en sont les particularités extérieures. Examinons d'abord le fruit du persil (fig. 24) ; les semences se présentent habituellement sous deux aspects : ou bien les akènes sont complètement séparés ou bien sont encore rapprochés l'un de l'autre à l'extrémité d'un pédoncule commun ; il est d'ailleurs facile de les isoler en introduisant l'ongle entre eux. Mais si l'on opère avec précaution, après avoir au préalable ramolli le fruit dans de l'eau chaude, on peut très facile-

ment mettre en évidence un petit filet (*f*, fig. 25) réunissant le sommet de chacun des akènes à l'extrémité supérieure du pédoncule. Ainsi pendant quelque temps, ceux-ci complètement mûrs, avant de s'isoler d'eux-mêmes, restent fixés au pédoncule commun grâce aux petits filets *f*. Ces derniers ne sont autre chose que des faisceaux de fibres situés dans la plan de symétrie de chaque akène, sur sa face interne, et qui se trouvaient primitivement dans la cloison séparatrice des deux loges de l'ovaire. Les deux akènes étant semblables, examinons la structure de l'un d'eux (fig. 25). On y distingue

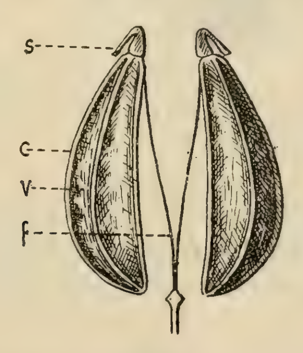


Fig. 25. — Persil (*Petroselinum sativum* Hoffm). — Les deux akènes écartés laissant voir les petits filets f. — S, style ; C, côte primaire ; V, vallécule.

d'abord deux faces : une face externe bombée et une face interne presque plane ou très légèrement concave ; la première est parcourue suivant sa longueur par cinq côtes, dites côtes primaires : une médiane, deux latérales et deux marginales, et l'on appelle vallécule l'espace compris entre deux côtes primaires consécutives. Au sommet de l'akène, on remarque un petit renflement conique terminé par un court organe filiforme rabattu vers le bas : l'un des deux styles flétris de la fleur. Effectuons maintenant une coupe transversale et regardons-la à l'aide d'une forte loupe, nous voyons que chaque côte primaire est parcourue par un faisceau vasculaire tandis que chaque vallécule est occupée par une cavité : canal sécréteur nommé bandelette, renfermant une substance brune ; deux bandelettes se

remarquent également dans l'épaisseur de la face interne.
Ces canaux sécréteurs, plus ou moins visibles par transparence, se distinguent très bien dans les akènes peu

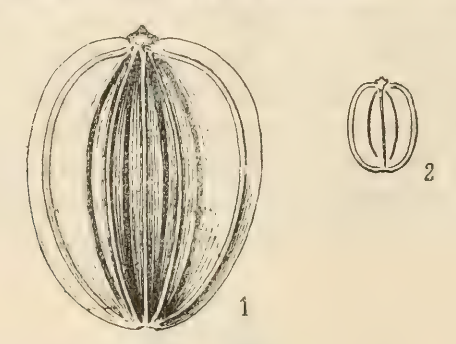


Fig. 26. — Fruit du panais (*Pastinaca sativa* L.). — 1. Face externe d'un akène : remarquer les quatre bandelettes (en noir) qui, partant de la partie supérieure de l'akène, s'étendent presque jusqu'à sa base, — 2. Face interne du même ; on ne distingue que deux bandelettes.

épais, comme par exemple ceux du panais (fig. 26). Si nous examinons maintenant le fruit de la carotte, nous distinguerons encore, surtout en nous aidant d'une coupe transver-

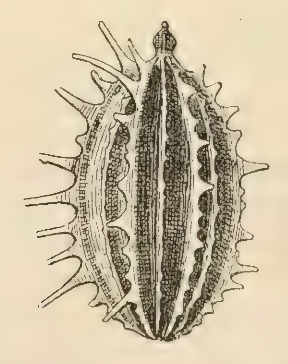


Fig. 27. — Fruit de la carotte (*Daucus carota* L.). — Un akène tel qu'il se présente à la suite des manipulations dont il a été l'objet. Les côtes secondaires sont celles qui portent ce qui reste des plus longs aiguillons, lesquels ont à peu près disparu sur les côtes primaires.

sale, cinq côtes primaires qui, ici, sont pourvues d'aiguillons; mais, du centre de chaque vallécule, s'élève, en face du canal sécréteur correspondant, une côte beaucoup plus marquée que les côtes primaires voisines et munie d'aiguil-

lons beaucoup plus développés : c'est une côte secondaire et chaque akène en porte quatre.

Ces deux exemples nous fournissent les caractères que l'on retrouvera dans la plupart des semences d'Ombellifères. Les côtes primaires pourront être plus ou moins marquées, parfois être invisibles comme dans le cerfeuil : les vallécules plus ou moins profondes, les fruits plus ou moins bombés ou, comme dans le panais, complètement aplatis : mais, d'une manière générale, ils nous présenteront toujours des caractères analogues à ceux décrits dans les exemples précédents et, le plus souvent, on pourra reconnaître à première vue une semence de cette famille.

COMPOSÉES

Les semences des Composées sont encore des akènes, mais



Fig. 28. — Fruit de la scorsonère (*Scorzonera hispanica* L.) tel qu'il se présente dans le commerce.

elles sont loin de présenter des caractères d'ensemble aussi constants que les semences des plantes des familles précédentes ; aussi est-il difficile de donner en quelques lignes des indications suffisantes pour permettre à quelqu'un n'ayant pas déjà une certaine pratique de la botanique, de reconnaître à première vue un fruit de composée. Ces fruits, généralement



Fig. 29. — Fruit du salsifis (*Tragopogon porrifolius* L.) tel qu'il se présente dans le commerce.

de forme allongée, sont souvent parcourus, dans le sens de la longueur, de fines stries ou de côtes assez nombreuses :

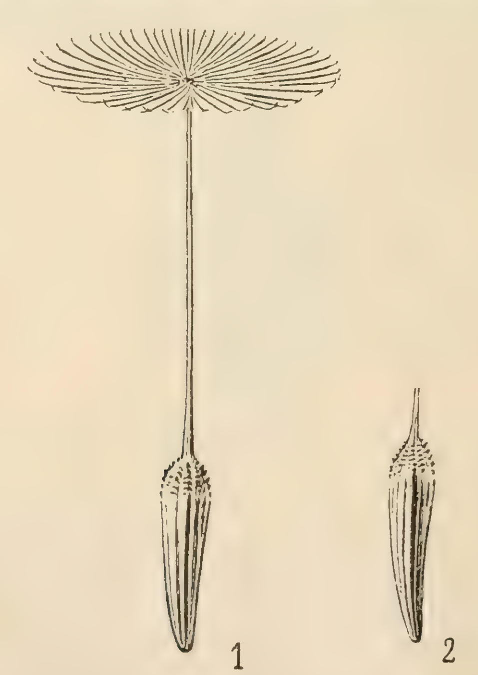


Fig. 30. — Fruit du pissenlit (*Taraxacum Dens-leonis* Desf.). — 1. Fruit complet muni de son aigrette. — 2. Fruit tel qu'il se présente dans le commerce.

lisses (scorsonère, fig. 28), rugueuses, tuberculeuses (salsifis, fig. 29) ou pourvues de petites épines plus ou moins marquées (pissenlit, fig. 30). Ils sont d'ailleurs assez fréquemment surmontés d'organes tirant leur origine du calice et servant à leur dissémination : couronne de poils, aigrette portée par un bec plus ou moins allongé (laitue, pissenlit, salsifis). Ces organes, qui sont d'un grand secours dans les déterminations des genres, sont malheureusement très fragiles et, par suite, très souvent absents dans les semences du commerce où les manipulations dont ces semences sont l'objet les ont fait disparaître. Malgré cela, ces semences, telles qu'elles sont, possèdent souvent des caractères suffisamment nets pour qu'on puisse les déterminer, ainsi qu'on le constatera dans les tableaux suivants.



A côté des semences de plantes cultivées appartenant aux familles précédentes, nous en rencontrerons faisant partie d'autres familles, mais en nombre peu important dans chacune d'elles. Aussi, j'estime qu'il est inutile d'en donner ici les caractères, on les constatera au cours même des déterminations.

REVUE AGRONOMIQUE

AGRICULTURE

Variétés de pommes de terre et d'avoine (*Roy. Agric. Coll. Scientific. Bull.*, n[os] 4 et 5).

Dans les expériences faites en 1913 pour les pommes de terre, les sortes précoces et celles un peu plus tardives savoir : *Midlothian Early*, *Duk of York*, *Sir J. Llewllyn* et *Epicure* ont souffert de la sécheresse.

Les plus importantes variétés, savoir : *Duchess of Cornwall*, *King Edouard VII*, *Factor*, *Dalmeny Beauty* et *Scottish Triumph* ont donné de bien meilleurs produits ayant poussé vigoureusement pendant septembre et le commencement d'octobre après les pluies. Après ces dernières variétés, celle de la *Duchess of Cornwall* donnaient le meilleur rendement, soit *18 tons 25 cwt* (1) *par are* ; puis venaient ensuite le *Dalmeny Beauty*, la *Scottish Triumph* et la *Factor*.

J. S.

⁂

AGRICULTURE ETRANGERE

H. Hitier. — **La réforme agraire de 1906 et la transformation économique de la Russie. — La culture des céréales aux Etats-Unis, au Canada et en Argentine** (*Bull. Soc. Encourag. Ind. Nat.*, t. CXXI, 1914, p. 488).

L'auteur analyse dans ses notes mensuelles d'agriculture un rapport de M. Edmond Thiéry (Paris, *Economiste européen*). Pour l'ensemble de l'empire russe et malgré la guerre meurtrière de 1904-05 la population a augmenté, de 1902 à 1912, dans la proportion de 22,7 %. La production des céréales a augmenté

(1) Un *cwt* vaut environ 52 kilogrammes.

de 22,5 %, celle des pommes de terre de 31.6 %, celle des betteraves à sucre de 42 %, en comparant la période 1898-1902 à la période 1908-1912. Aucune nation de l'Europe n'offre de pareils résultats et cette augmentation de la production agricole, obtenue sans le concours d'une main-d'œuvre étrangère coûteuse, n'a pas seulement servi les besoins nouveaux d'une population en voie d'accroissement ; elle a permis à la Russie d'étendre considérablement sa clientèle étrangère : l'augmentation de l'exportation des produits alimentaires se chiffre par 103 % en comparant la période 1898-1902 et la période 1908-1912. L'effectif du bétail est resté stationnaire ; mais l'exportation a presque triplé. L'industrie russe n'a pas donné des résultats aussi extraordinaires que la production agricole, mais elle a réalisé des progrès importants. Le développement agricole de la Russie a permis à cette grande nation de faire d'énormes dépenses pour améliorer l'instruction publique primaire et sa défense nationale. Ce développement agricole date surtout de la réforme agraire de 1906, qui a fait disparaître le *mir* ou propriété collective (voir *Bull. Soc. Enc. Ind. Nat.*, mars 1909 et janv. 1913). Toute une série de mesures sont venues compléter cette grande réforme : organisation de l'instruction agricole et de sociétés de crédit, création d'exploitations modèles, de dépôts des machines et instruments aratoires perfectionnés, etc. (Cf. *Ann. Sc. Agr.* 1913, I, 132.)

En regard de ces progrès de l'agriculture russe, M. Hitier montre que le développement de la production des céréales aux Etats-Unis s'est très sensiblement ralenti depuis une dizaine d'années et surtout pour le blé ; la population, d'autre part, s'étant beaucoup accrue, des quantités moindres de céréales se sont trouvées disponibles pour l'exportation.

Par contre, le Canada et la République Argentine augmentent les surfaces consacrées au blé et sont susceptibles de les augmenter encore. Les exportations de blé ont doublé pour chacun de ces deux pays, en comparant les mêmes périodes que précédemment.

P. N.

⁂

Enlèvement des avoines sauvages et des mauvaises herbes (*Expt. Sta.*, R., XXX, 6).

Les conclusions suivantes furent tirées d'expériences relatives à l'enlèvement des avoines sauvages et des hybrides provenant d'une culture d'avoine cultivée :

Les hivers rigoureux contribuent à empêcher leur apparition.

Un profond labourage les détruit en partie pendant la saison courante mais favorise leur apparition dans la récolte suivante.

Il n'est pas à conseiller de semer de l'avoine, du blé ou du

trèfle sur des sols qui sont reconnus avoir été infestés par des avoines sauvages ou de mauvaises graines, mais on devra choisir à la place un terrain cultivé depuis au moins deux ans.

D'autres moyens non moins efficaces de combattre les mauvaises herbes sont : la houe et la plantation en sillons de façon à permettre l'administration d'une solution de 10 % d'acide sulfurique, l'arrachage en avril ou mai, l'enlèvement des panicules en juin de bonne heure, la destruction de la menue paille obtenue par le battage en grange et brûler le chaume.

J. S.

***

Enlèvement des avoines sauvages (*Agric. Gazette of Canada*, novembre 1914).

La méthode suivante adoptée pour la suppression des avoines sauvages est reconnue pour avoir été très efficace sur un champ de 40 acres contenant une forte quantité d'avoines sauvages.

Le terrain est légèrement labouré et hersé en automne.

On laisse ensuite pousser l'avoine sauvage jusque dans la première semaine de juin ; alors le champ est labouré à une profondeur de 5 pouces et hersé immédiatement.

De l'orge est alors semée à raison de 1 1/2 à 3 bushels par acre. Après la moisson on ne constate plus que 3 points seulement portant encore de l'avoine sauvage.

J. S.

***

SEMENCES

G.-H. Corbett. — **Effet de la térébenthine et de la paraffine sur la germination des graines de navets** (*Roy. Agric. Scientific. Bull.*, nos 4 et 5).

Il a été suggéré que le traitement des graines de navets par immersion dans une solution de térébenthine ou de paraffine empêchait quelque peu les mouches des navets de s'attaquer à la graine au moment de son développement ; cette expérience contribua aussi à découvrir que la germination de ces graines fut retardée par ce traitement.

Les graines furent trempées pendant vingt jours dans de l'eau, de la paraffine ou de la térébenthine et chaque échantillon de graines plongées dans ces préparations germa.

Si l'on compare la germination des graines trempées dans l'eau à celle des graines immergées dans la térébenthine ou la

paraffine la germination des premières est plus tardive mais cependant encore plus précoce que celle des graines qui n'ont pas été du tout trempées.

La durée du temps pendant lequel les graines furent trempées ne semble pas produire d'effet sur la germination quoique apparemment une immersion pendant cinq ou six jours dans la térébenthine et de deux jours dans la paraffine donne les meilleurs résultats sous le rapport de la rapidité et de l'égalité de la germination des graines traitées.

J. S.

⁂

ECONOMIE DU BETAIL

J.-R. Ainsworth, Davis et Drysdale Turner. — **Fécondité des moutons** (*Roy. Agric. Coll. Scientific. Bull.*, nos 4 et 5).

Il est généralement considéré que chez les animaux donnant ordinairement naissance à un ou deux petits, la disposition à avoir des jumeaux est héréditaire et cet exposé est le résultat des recherches sur cette question en ce qui concerne les moutons.

En juillet 1909, douze béliers (pure race *Oxford Down*) jumeaux étaient achetés; six provenant de jumeaux croisés et les six autres provenant de brebis jumelles. Dans cet exposé les trois sortes de jumeaux sont :

La 1re : Béliers jumeaux ;

La 2e : Brebis jumelles ;

La 3e : Jumeaux croisés (un de chaque sexe).

A l'automne, ces animaux furent conduits à un bélier pure race *Oxford Down* et les agneaux furent obtenus comme suit :

Lot I. — *Brebis jumelles croisées.* — 9 agneaux de 6 brebis (150 % d'agneaux), compris 2 paires de jumeaux croisés et une paire de brebis jumelles. (Une brebis mourut après la naissance).

Lot II. — *Brebis jumelles.* — 5 agneaux de 5 brebis (100 % d'agneaux). Pas de jumeaux. (Une était stérile).

La saison suivante, avec le même bélier et les mêmes brebis, les résultats furent :

Lot I. — *Brebis jumelles croisées.* — 9 agneaux de 5 brebis (180 % d'agneaux), compris 3 paires de jumeaux croisés et une paire de brebis croisées.

Lot II. — *Brebis jumelles.* — 6 agneaux de 6 brebis (100 % d'agneaux). Pas de jumeaux.

Les points qui semblent appeler davantage l'attention sont les suivants:

1° Tous les jumeaux produits en 1910 et 1911 étaient nés de brebis provenant de jumeaux croisés. (Ceci ne fut cependant pas confirmé en 1912) ;

2° Les jumeaux étaient presque tous croisés et il n'y eut pas de cas de béliers jumeaux dans les trois années ;

3° Les brebis du lot I jumelles croisées produisirent partout un plus grand pourcentage de jeunes brebis que de jeunes béliers ;

4° Les brebis du lot II (brebis jumelles) donnèrent naissance à un plus grand pourcentage de jeunes béliers.

J. S.

***

Le maïs comme base de la nourriture des bœufs (*South Dakota Agric. Exp. Sta. Bull.*, n° 148).

Les bœufs furent divisés en lots de 4 animaux chacun.

La base de la ration était le maïs et chaque lot reçut une nourriture concentrée différente.

L'essai dura 146 jours.

Les résultats démontrèrent que les bœufs firent bon profit de la nourriture de maïs jointe à d'autres aliments concentrés.

Le lot qui reçut 3 *Lb.* (livres) de tourteaux oléagineux par tête et par jour et autant de maïs ensilé qu'il en pouvait consommer donna un surplus de rendement moyen de Lb. 2.45 au prix de £ 1 45 s. 5 d. par 100 Lb. gagnées.

Les bœufs recevant 3 Lb. de tourteau de coton comme repas par tête et par jour donnèrent un surplus de rendement moyen de Lb. 1.95 au prix de £ 1 7 s. 8 d. pour 100 Lb.

Les bœufs nourris avec 3 Lb. de drèches sèches de distillerie et 3 Lb. de maïs par tête et par jour donnèrent un surplus de rendement moyen journalier de Lb. 2.17, à raison de £ 1 2 s. 11 d. pour 100 Lb.

Dans cette expérience, les bœufs nourris avec les tourteaux oléagineux consomment une quantité moyenne de 55 Lb. par tête et par jour.

Ceux nourris avec le tourteau de coton, 45 Lb. et ceux nourris avec des drèches desséchées, 52 Lb.

La nourriture par le tourteau oléagineux donne le plus grand rendement en poids quand elle est donnée conjointement avec le maïs silage, mais elle est beaucoup plus coûteuse que celle composée de graines sèches distillées.

Le tourteau de coton est beaucoup moins efficace que les deux autres aliments.

Un autre essai fut fait en comparaison avec l'expérience ci-dessus pour apprécier les qualités respectives des avoines et maïs avec le maïs silage comme base de ration.

Les avoines apparurent plus efficaces que les graines de maïs mais les deux étaient très coûteuses en comparaison avec le tourteau oléagineux et les drèches sèches.

J. S.

***

AVICULTURE

Miss A. Kinross N. D. D. — **Quelques expériences d'alimentation de la volaille** (*W. of Scotland Agric. Bull.* 64).

Ce bulletin contient une partie des expériences qui ont été faites récemment :

1° Sept poulets furent nourris pendant une année d'une ration journalière (par oiseau durant les six mois de l'hiver), consistant en un mélange de 1 oz. composé de son, de farine d'avoine et de pommes de terre le matin, 1 oz. d'une mixture composée de 2 parties de blé de l'Inde et d'une partie d'avoine à midi et 2 oz. d'une mixture de 2 parties d'avoine et d'une partie de blé de l'Inde le soir.

Durant les six mois d'été la quantité totale journalière de la période d'hiver de 4 oz. fut réduite à 3 oz.

Le son était bouilli et les pommes de terre soigneusement cuites étaient ajoutées au son et à la farine d'avoine de façon à former une bouillie bien pilée et écrasée. Les légumes furent aussi utilisés quand il fut nécessaire.

Le nombre d'œufs pondus durant l'année fut de 1.143 dont la valeur s'éleva à £ 6 3 s. 11 d.

Le prix total de la nourriture consommée était de £ 4 6 s. 9 d., le bénéfice retiré sur le coût de la nourriture était de £ 4 6 s. 9 d. soit de 12 s. 4 1/2 par poule ;

2° Dans cette expérience 182 poulets et 70 poules de la deuxième couvée furent nourris pendant un an d'une ration journalière de 1 oz. d'un mélange composé de son, de farine d'avoine et de blé de l'Inde à midi et de 2 oz. d'un mélange de 7 parties de froment et de 3 parties d'avoine le soir.

Les légumes frais furent aussi employés.

Le nombre d'œufs pondus pendant l'année fut de 38.458 d'une valeur totale de £ 220 6 s. 6 d.

Le prix total de la nourriture des poules était de £ 21 10 s. 2 1/2 d. et celui de la nourriture des poulets de £ 62 15 s.

1/2 d. soit une dépense totale de £ 84 5 s. 3 d. donnant un bénéfice total de £ 136 1 s. 3 d.

Le bénéfice par poule était de 10 s. 9 1/2 d.

3° Deux essais du prix de revient de l'engraissement des oiseaux pendant 3 semaines furent faits à raison de 6 oiseaux dans chaque expérience.

Dans le premier essai la nourriture consommée fut la suivante :

10 1/2 Lb. farine d'avoine ;
10 1/2 Lb. blé de l'Inde ;
5 1/4 Lb. poisson ;
11 3/4 Lb. avoine.

Le coût de la nourriture par oiseau fut de 7 1/2 d.

Au début de la période les 6 oiseaux pesaient 28 1/4 Lb. et à la fin 41 1/2 Lb. soit un gain moyen par oiseau de 2 Lb. 3 1/2 oz.

Dans le second essai 19 Lb. de farine d'avoine et 19 Lb. de blé de l'Inde furent consommés à raison de 7 1/4 par oiseau.

Le poids total des 6 oiseaux au début était de 27 3/4 Lb. et après l'engraissement ils pesaient 39 1/2 Lb.

Le gain moyen par oiseau, pour 3 semaines, était donc de 2 Lb.

4° Une autre expérience fut faite pour trouver le prix de revient de l'élevage des poulets depuis la naissance jusqu'à l'âge de 16 semaines et aussi pour établir le prix comparatif de l'élevage des poulets par les poules à celui des poulets élevés par les couveuses.

55 *Rhode Island* poussins, éclos le 17 février 1913, furent élevés jusqu'à 8 semaines en couveuses artificielles.

La quantité totale de nourriture consommée fut de 112 1/2 Lb. d'une valeur de 12 s. 11 d., soit une dépense par tête de 2 3/4 d.

Le prix de la paraffine consommée pendant 6 semaines atteint une moyenne de 3/4 d. par tête.

Le coût total de l'élevage était ainsi de 3 1/2 d. par poulet pour 8 semaines.

12 *Rhode Island Red* poussins, éclos le 22 février furent élevés par une poule jusqu'à l'âge de 8 semaines.

La quantité totale de la nourriture consommée, y compris celle de la poule, était de 26 Lb. 9 oz. au prix de 3 s. 9 d. soit un prix moyen de 3 3/4 d. par poulet pour la période.

Les deux lots de poulets furent ensuite élevés ensemble faisant un total de 67 bêtes.

La quantité d'aliments consommés pendant la période suivante de 4 semaines était de 276 3/4 Lb. d'une valeur totale de 23 s. 11 1/2 d. soit de 4 1/4 d. par oiseau.

Pendant cette période trois poulets moururent.

Pendant les dernières 4 semaines de l'essai les oiseaux consommèrent 411 3/4 Lb. de nourriture évaluée à 36 s. 10 1/2 d. soit à 7 d. par poulet.

Le coût de la nourriture pendant la période entière était donc

d'environ 1 s. 2 1/2 d. par poulet, mais ce prix aurait été beaucoup moins élevé si les poulets nourris par la poule dans la première période de l'essai avaient été nourris pendant les 8 semaines.

J. S.

***

C. D. Stewart. — **Difformités des volailles** (*Roy. Agric. Scientific. Bull.*, nos 4 et 5).

Les expériences semblent avoir démontré que les difformités des flancs chez les oiseaux de basse-cour ne peuvent être attribuées à l'hérédité lorsque les poulets (quoiqu'ils fussent le produit d'un lot sélectionné de sujets difformes depuis trois saisons consécutives) sont parfaitement normaux à l'âge de 10 semaines.

Dans la reproduction il fut démontré qu'après deux saisons un lot de poulets de races bien assorties était parfaitement normal à condition qu'on ne leur tolérât pas le perchoir.

Les résultats obtenus à la fin de trois années de recherches démontrèrent formellement que le perchoir est la principale raison et probablement la seule cause des difformités et il semble que cette raison subsiste quel que soit le genre de perchoir (rond ou carré, grand ou petit).

Donc, dans l'élevage de la volaille les perchoirs ne devraient jamais être employés.

J. S.

***

Miss L. Murphy. — **Second concours de ponte** (*Jour. Dept. of Agric. for Ireland*, october 1914).

Le tableau suivant montre le nombre de poulets parqués, le nombre d'œufs pondus, la valeur des œufs vendus, le bénéfice calculé d'après le coût de la nourriture et le prix moyen obtenu par douzaine d'œufs.

Ce tableau comprend la période du 1er octobre 1913 au 31 août 1914 :

Nombre de poulets parqués	Nombre d'œufs pondus	Coût de la nourriture			Valeur des œufs			Bénéfice sur la nourriture			Prix moyen par douzaine
	Douzaines	£	s.	d.	£	s.	d.	£	s.	d.	d.
204	3.401	83	12	9	195	4	3	111	11	6	13.77

Le prix moyen, par semaine, de la nourriture d'un oiseau fut établi comme suit :

	d.
Octobre à décembre (13 semaines)	1.36
Janvier à mars (13 semaines)	1.6
Avril à juin (13 semaines	1.35
Juillet à août (9 semaines)................	1 36

Par rapport au poids des œufs pondus par différentes races il fut constaté que les œufs les plus lourds pesant 26.47 oz, par douzaine étaient ceux de *Black Minorcas* et que les plus légers pesaient 23,93 oz. par douzaine provenaient des races de Sussex.

Les œufs provenant de *White Leghorns* pesaient 25.47 oz. par douzaine et ceux de *White Wyandottes*, *Rhode Island Reds*, *Brown Leghorns*, *Buff Orpingtons* et *Vhite Orpingtons* avaient tous un poids moyen variant de 24 1/2 à 25 oz. par douzaine.

Un essai fut fait avec deux poulaillers de poules de seconde année.

Les résultats dans la seconde année sont comparés avec ceux de la première année dans le tableau suivant.

En comparant les deux poulaillers il faut tenir compte que durant 1912-13 un coq fut placé dans le second poulailler et que les couvées furent plus fréquentes.

Nombre d'oiseaux	Œufs pondus		Valeur	
	1er octobre 1912 au 31 août 1913	1er octobre 1913 au 31 août 1914	1er octobre 1912 au 31 août 1913 (£ s. d.)	1er octobre 1913 au 31 août 1914 (£ s. d.)
6	1.210	731	5 10 11 3/4	3 10 5 1/2
6	1.003	866	4 12 1	4 2 0 1/2

J. S.

***

Quelques facteurs affectant le poids, la composition et l'éclosion des œufs (*West Virginia Agric. Expt. Sta. Bull.*, 145).

Il est d'une grande importance pour la réussite dans l'élevage de la volaille de la soigner de façon à lui faire produire des poulets d'une forte constitution.

Il est un fait reconnu, que les œufs très lourds doivent être employés pour les couvées : il en résulte donc qu'il est très important de connaître quand les œufs les plus lourds sont pondus et comment la volaille doit être nourrie et dirigée de façon à donner des œufs gros et lourds.

Des expériences furent faites de 1911 à 1913 pour obtenir quelques indications sur ce point.

Le poids moyen des œufs variait de mois en mois, atteignant leur maximum au printemps avancé, quand les poules sont plus lourdes et pondent plus librement.

Les œufs provenant de *White Leghorns* n'atteignirent pas leur poids maximum tant que les poulets ne furent pas dans leur troisième couvée.

Il fut constaté que la nourriture donnée à profusion augmentait le nombre et la dimension des œufs pondus comparativement à ceux produits par des poules à qui il ne fut donné que le strict nécessaire ; de plus ces derniers n'étaient pas aussi bons à l'éclosion que ceux provenant de poules mieux nourries.

Les analyses firent découvrir différentes compositions de l'œuf à différentes époques de l'année mais elles furent de trop minime importance pour en retirer une conclusion justifiée.

Néanmoins, les résultats indiquèrent que durant le printemps quand les poules pondent bien et que les œufs sont plus lourds, le jaune et l'œuf forme le plus grand pourcentage de son poids et cela beaucoup plus qu'en automne quand les poules ne pondent pas si bien. Ceci peut être encore une raison pourquoi les poulets éclos de bonne heure sont plus vigoureux que ceux éclos plus tard parce que l'embryon a été plus parfaitement nourri.

Le poids des œufs fut donc trouvé réduit quand les poules étaient nourries de rations dans lesquelles n'étaient pas les principes nutritifs essentiels ou n'y entraient pas dans une assez forte proportion.

J. S.

***

Quelques facteurs dont dépend la quantité de bactéries dans les œufs (*Kansas Agric. Expt. Sta. Bull.*, 201).

Les pertes annuelles en œufs gâtés aux Etats-Unis sont estimées à plus de 9 millions de livres sterling.

Les expériences portèrent sur la quantité de bactéries contenues dans les œufs et sur la plus ou moins longue conservation des œufs suivant différentes conditions.

L'exposé suivant donne un résumé des conclusions tirées :

1° Presque tous les œufs contenant des bactéries étaient infectés dans le jaune alors que quelques-uns seulement contenaient les bactéries dans le blanc. Très peu de bactéries des œufs se développent à la température du corps mais elles croissent abondamment à la température des couveuses : ceci est une remarque d'un grand intérêt au sujet de la qualité des œufs à couver ;

2° Le nombre d'œufs infectés augmente légèrement avec l'âge de l'oiseau ;

3° Les œufs de diverses poules ont une quantité variable de bactéries et un degré différent de conservation. Les œufs de mêmes poules varient semblablement à différentes époques et sans cause apparente ;

4° Enfermer les oiseaux augmente le nombre d'œufs infectés;

5° La nourriture faite d'un mélange mouillé et tiède augmente le nombre d'œufs infectés d'une façon appéciable ; ceci est dû à ce que les bactéries se développent à la température du corps ;

6° Varier les poules n'augmente pas l'infection des œufs ; un grand nombre d'œufs fertiles furent gâtés par suite du développement de l'embryon qui semble augmenter la susceptibilité de contamination de l'œuf ;

7° L'augmentation de l'infection ne signifie pas absolument une diminution dans la plus ou moins bonne conservation parce que c'est la nature des bactéries plutôt que leur quantité qui détermine le degré de conservation ;

8° Les œufs de la saison d'été contiennent plus de bactéries que ceux du printemps ou de l'automne ;

9° La proportion d'albuminoïdes et de corps azotés ne révéla aucune influence appréciable des facteurs expérimentés sur le degré de conservation des œufs examinés ;

10° Il n'y eut pas d'œufs (à l'albumine colorée en vert) pondus par les poules dont la nourriture consistait en grande partie de luzerne.

J. S.

⁂

PATHOLOGIE VEGETALE

D.-R. Edwardes-Ker. — **Addition de savon mou à l'arséniate de plomb pour traitement cryptogamique** (*Jour. S. E. Agric. Wye.*, 1913).

Il semble que lorsqu'une solution de 10 % de savon mou est ajoutée à l'arséniate de plomb vendu dans le commerce, il n'y a pas d'augmentation d'arsenic soluble, arsenic capable de porter atteinte au feuillage en le brûlant.

C'est aussi le cas quand le traitement journalier, consistant en une solution d'acétate de plomb additionnée d'arséniate de soude (chacune étant préparée avec la moitié de la quantité

d'eau ordinaire) est faite avec une quantité égale d'une solution à 1 % de savon mou.

Quand les solutions d'acétate de plomb et d'arséniate de soude sont faites entièrement avec une solution à 1 % de savon mou en place d'eau, une augmentation considérable d'arsenic soluble est constatée et, de plus, le précipité obtenu est très caillé et gluant, rendant la mixture tout à fait impropre à l'usage.

J. S.

***

G.-T. Mulhouse. — **Verrues des pommes de terre** (*Harper Adams Agric. Coll. Bull.*, n° 8).

Des expériences ont été faites chaque année depuis 1909 dans le but d'obtenir des indications sur les variétés de pommes de terre qui sont exemptes de verrues et sur la valeur des moyens employés pour combattre leurs maladies ainsi que sur d'autres points importants.

Plusieurs espèces furent essayées et les variétés suivantes semblèrent offrir une grande résistance à la maladie en même temps qu'elles donnèrent un rendement satisfaisant dans les terrains où les expériences eurent lieu.

Espèces précoces : *Milcross Early*, *Carters Early Favourite*, *Sutton's A 1 Peerless Rose.*

Espèces plus tardives : *Conquest*, *Entente cordiale* (*Findlay*), *Table King* (*Weeb*), *Great Scot* (*Mc Alister*), *Sutton's Abondance*, *Sutton's Fourbal.*

Principales récoltes : *Irish Queen*, *Leinster Wonder*, *Culdess Castle*, *Crofter*, *The Lochar* (*Farish*), *The Admiral*, *Burhouse Beauty* (*Dobbie*), *Provost* (*Dobbie*), *White City* (*Sutton*), *Jeanie Deans.*

Toutes les préparations chimiques employées, y compris plusieurs préparations particulières donnèrent des résultats très variables et furent conséquemment considérées sans valeur.

Il semble que les porcs, les lapins, la volaille et même les freux peuvent propager la maladie, si on les laisse approcher les tubercules et l'expérience montre que les spores de la maladie passent au travers du tube digestif des lapins et des porcs sans être altérées.

Les épreuves faites indiquèrent que la marche de propagation de la maladie est très lente (dans le cours d'une année, le microbe parcourt 9 pouces sur un terrain plat et 28 pouces sur un terrain incliné) et montrèrent que les spores peuvent avoir germé dans l'eau d'une flaque à proximité.

J. S.

***

ENTOMOLOGIE

Rapport phytopathologique pour l'année 1913, par le directeur de la Station entomologique de Paris (*Ann. du Serv. des Epiph.*, p. 1-12, t. II, 1914).

I. — Mesures administratives visant la protection des plantes cultivées et organisation de la lutte contre leurs ennemis. Les principaux sujets traités sont relatifs à la constitution du service phytopathologique, à la législation pour lutter contre le *Sphærotheca morsuvæ* (texte de l'arrêté préfectoral du 13 décembre 1913), pour empêcher l'introduction du *Diaspis pentagona* en France (texte du décret réglementant l'importation des plantes d'origine italienne, 12 octobre 1913).

II. — Insectes et autres animaux nuisibles aux cultures. — Les divers groupes de plantes cultivées sont passés en revue et pour chacun d'eux sont cités les insectes qui ont fait le plus de dégâts dans le courant de l'année 1913. Les insectes dont on a eu le plus à se plaindre sont le Négril dans certaines luzernières, les puçerons des betteraves, pommes de terre et houblon, le *Thrips tabaci* dans les cultures de poireaux des environs du Mans et en Seine-et-Oise, le *Frankliniella robusta* sur les pois des propriétés de l'école d'agriculture du Chesnay. Les cultures fruitières eurent en général à souffrir d'un assez grand nombre d'ennemis : les pommiers furent envahis dans divers départements par le puceron lanigère, les hyponomentes, l'anthonome, la cheima tobie, etc. La pyrale des prunes fut abondante, de même dans le Var, la tenthrède-limace et la mouche des cerises. Pour la vigne, ce sont toujours la cochylis et l'eudemis qui prennent chaque année une extension redoutable, en particulier dans le Sud-Ouest et la vallée de la Loire.

Les ravages occasionnés par les limaces ont eu une grande extension en France, en 1913 à toutes les époques de l'année. Mais ce sont les campagnols qui ont préoccupé les agriculteurs et le gouvernement. Leur extension n'a fait que croître au cours de l'année et la surface de territoire envahi était estimée en décembre 1913 à 500.000 hectares. Les divers traitements employés ont donné des résultats tantôt satisfaisants, tantôt discutables.

P. V.

⁂

A. Vuillet. — **Action des fumigations d'acide cyanhydrique sur le « Diaspis pentagona » Targ. Tozz.** (*Ann. du Serv. des Epiph.*, t. II, 1914).

L'examen des résultats, obtenus dans des conditions aussi voisines que possible de la pratique, montre que, si l'on ne peut

espérer obtenir, avec l'acide cyanhydrique, une désinfection absolue des végétaux infectés de *Diaspis pentagona*, on peut néanmoins utiliser avantageusement cet insecticide pour la destruction de cette dangereuse cochenille sur les végétaux présentés à l'importation. Dans aucun cas cependant, les fumigations ne devront, à l'avis de l'auteur, dispenser d'autre mesures de protection, et l'inspection à l'arrivée offrira toujours le maximum de garanties. Il serait, en effet, fort imprudent d'admettre tous les végétaux sous l'unique condition, qu'ils soient soumis à l'action des vapeurs d'acide cyanhydrique. Il est nécessaire d'éliminer d'abord tous ceux qui sont fortement infestés de *Diaspis* et les fumigations ne doivent être utilisées qu'à titre de garantie complémentaire.

P. V.

⁂

G.-F. White. — **Destruction of germs of infectious bee diseases by heating**, 8 p. (*Bull. of the U. S. Dep. of Agric.*, n° 92, mai 1914).

L'emploi de la chaleur dans les manipulations des produits apicoles étant devenu dans certaines régions d'un usage courant, l'auteur s'est demandé si on ne pourrait pas utiliser cet agent dans la lutte contre les maladies des abeilles. C'est pourquoi, ces deux dernières années, il s'est efforcé, par un grand nombre d'expériences, de préciser l'action de la chaleur sur les germes des quatre maladies suivantes : la pourriture du couvain américaine (American foul brood) due au *Bacillus larvæ*, la pourriture du couvain européenne (European foul brood) que l'auteur a attribuée au *Bacillus pluton*, la « sacbrood » dont l'agent n'est pas encore nettement isolé.

Les échantillons contaminés par chacune des maladies étaient traités à différentes températures, puis l'auteur tentait, avec eux, l'infection d'individus sains.

Par ces recherches, il a été déterminé les températures minima nécessaires pour détruire les germes des maladies précitées, en l'espace de 10 minutes. Ces températures sont :

Pour la pourriture du couvain européenne 63° C. (145°4 F.) ;

Pour la pourriture du couvain américaine 98° C. (208°4 F.) ;

Pour la « sacbrood » 58° C. (136°4 F.) ;

Ces résultats sont naturellement des moyennes mais sont d'un grand intérêt pour les apiculteurs. Ainsi il a remarqué que le point de fusion de la cire étant compris entre 62° C. et 64° C., les germes de 3 des maladies précédentes sont détruits quand on porte ce produit à l'état liquide. Quand dans les manipulations commerciales du miel, on porte la température à 160° F., on dépasse beaucoup les températures minima néces-

saires pour détruire les germes des mêmes maladies, sauf toujours malheureusement de la pourriture américaine du couvain.

P. V.

***

C.-C. Grossh. — **Life, Histories of Indian Insects.—V. Lepidoptera,** 72 p., 9 pl. (*Mem. of the Departm. of Agricult. in India*, vol. V, nº 1, avril 1914).

Ce mémoire renferme tous les renseignements que l'auteur a pu recueillir et contrôler pratiquement sur tous les papillons qui ont une importance économique dans l'Inde. La plupart des observations ont été faites à l'Insectarium de Pusa. Pour chaque lépidoptère, sont données successivement la distribution géographique, les plantes hospitalières, la biologie, la description des divers stades, etc. Parmi les *Nymphalidæ* sont étudiés *Melanintis ismene* (mineuse du riz : the Rice Leaf Caterpillar), *Ergolis merione* (chenille épineuse du *Ricinus communis :* the Castor Spiny Caterpillar), *Danais chrysippus* (papillon du *Calotropis gigantea :* the Ak Butterfly) ; les *Pieridæ* sont *Pieris brassicæ*, *Delias eucharis* (sur *Loranthus*) et *Catopsilia pyranthe* dont la chenille paraît s'attaquer à toutes les espèces de *Cassia*. Les « lemon caterpillars », *Papilio demoleus* et *P. pammon*, sont, avec *P. aristolochiæ*, les seuls *Papilionidæ*. Enfin les deux dernières espèces sont une Lycænide, *Catochrysops enejus* (the Fur Hairs treak) nuisible à *Phaseolus trilobus*, *Ph. radiatus*, *P. acortifolus*, *Dolichos catgang*, etc. ; et une *Hesperidæ*, *Parnara* (Chapra) *mathias*, dont les chenilles se nourriraient des feuilles de riz.

Pour chaque espèce, tous les stades sont représentés en planches coloriées ce qui facilitera beaucoup les déterminations, d'autant plus que l'auteur s'est efforcé de prendre sur le vif les insectes dans leur position préférée.

P. V.

***

G. Gastine. — **Notice sur l'emploi du sulfure de carbone pour la destruction des insectes nuisibles et l'assainissement des terres et des terreaux dans les cultures florales, maraîchères, fruitières, etc.,** 40 p. (*Bull. Soc. Hortic. et Bot. des Bouches-du-Rhône*, 1914).

Tous les agronomes savent que M. Gastine est un des promoteurs de l'utilisation du sulfure de carbone comme insecti-

cide, en particulier contre le phylloxéra. L'auteur s'est décidé à réunir dans une petite brochure les résultats de son expérience « dans le but de montrer aux horticulteurs, pépiniéristes, maraîchers, etc., tout le parti qu'ils pourront tirer de la puissance toxique du sulfure de carbone pour obtenir non seulement la destruction des insectes les plus nuisibles à leurs cultures, mais aussi l'assainissement de leurs terres vis-à-vis des micro-organismes invisibles qui nuisent aux plantes et qui détruisent une grande part de la puissance fertilisante des fumiers ».

Dans une première partie fort intéressante, l'auteur expose le mode d'action de l'insecticide dans le sol et les raisons pour lesquelles il semble indispensable d'employer un corps très volatif sans chercher à restreindre cette propriété essentielle en ajoutant d'autres corps. De plus, tandis qu'un grand nombre de gaz délétères, qui pourraient être utilisés dans le même but, sont détruits rapidement dans le sol, les vapeurs de sulfure de carbone au contraire ne subissent aucune modification et conservent par suite leurs propriétés insecticides, durant tout le temps de leur séjour.

Leur action porte sur les insectes qui passent une partie de leur existence dans le sol (hannetons, cétoines, courtilières, etc.). D'ailleurs, M. Gastine joint à son travail une longue liste d'insectes et autres animaux nuisibles contre lesquels le sulfure semble devoir être utilisé.

De plus, de nombreuses recherches, il paraît résulter que les traitements au sulfure de carbone ont pour effet de restreindre les pertes d'azote causées par les organismes anaérobies des sols, tandis qu'ils paralysent à peine ceux de la nitrification et moins encore les fixateurs d'azote atmosphérique. Enfin, il a été constaté et vérifié que le sulfure de carbone appliqué à haute dose supprime la fatigue du sol.

L'auteur passe en revue les modes des traitements de désinfection des sols et des traitements ordinaires ou culturaux. Les premiers correspondent à une dose de 80 à 160 gr. de sulfure par mq., tandis que les derniers correspondent à 30 et 40 gr. pour la même étendue.

Enfin, après avoir donné le coût approximatif des traitements, M. Gastine précise certains points importants : époque des traitements, convenance de traiter les chemins et de faire porter le traitement sur des parcelles assez spacieuses, conditions du sol favorables aux traitements, traitement des composts, des terreaux et des fumiers consommés, etc.

En somme, cette brochure sera d'une grande utilité pour tous les agronomes soucieux de conserver ou d'acquérir des cultures saines dans des sols sains.

P. V.

***

G. Gastine. — **Instructions pratiques pour l'emploi du sulfure de carbone dans les cultures florales, etc.** (1 broch. 15 p. Impr. Roumégous et Déhan, Montpellier, 1914).

Dans cette petite brochure, sont condensés, avec clarté à l'intention des agriculteurs, toutes les indications nécessaires pour l'emploi judicieux du sulfure de carbone. On a en quelque sorte un résumé pratique du travail analysé plus haut, aussi il n'y a pas lieu d'y insister plus spécialement. Notons simplement les prix de revient des traitements (main-d'œuvre comprise) :

Traitement cultural fort par are .... Fr. 2,40
Traitement intensif par are .... 5 »
Traitement de stérilisation des terreaux par mètre cube .... 0,36 à 0,50

***

Worstatt. — **Die Schädlinge der Baumwolle in Deutsch-Ostafrika**, 50 p. (*Beiheft zum Pflanzer*, X, n° 1, 1914).

Le cotonnier, en Afrique Orientale Allemande, est envahi par un grand nombre d'ennemis qui portent un préjudice considérable à sa culture. Ces ravageurs appartiennent principalement aux ordres des Coléoptères, des Lépidoptères et des Hémiptères ; mais le nombre de ceux étudiés dans l'ouvrage du Dr Worstatt, s'élève presque à une centaine, en comprenant les animaux polyphages (acridiens, termites, etc.) qui ne sont souvent pas les moins nuisibles. Pour les insectes les plus importants, l'auteur donne les moyens de destruction. De plus, en appendice à l'ouvrage, on trouve des indications très précises sur la désinfection des graines par le sulfure et le tétrachlorure de carbone principalement.

Enfin, en outre des dessins accompagnant le texte, le travail possède une double planche coloriée sur les principaux ennemis du cotonnier. Cette planche a été tirée à un grand nombre d'exemplaires pour être répandue dans les écoles, les gares, les monuments publics, etc.

P. V.

***

P. Vayssière. — **Revue de Phytopathologie** (*R. Gén. des Sciences*, pp. 51-60, janvier 1915).

Ce travail constitue en France la première revue d'ensemble des questions relatives aux ennemis et aux maladies des plan-

tes. L'auteur considère d'abord les faits généraux qui ont donné un grand essor à la phytopathologie ces dernières années : création du Service des épiphyties, convention internationale du 4 mars 1914, etc., etc. Puis sont passées en revue les grandes questions les plus à l'ordre du jour, en Europe en particulier. L'*Icerya purchasi* est avec son ennemi, notre grand allié, le *Novius cardinalis*, à la place d'honneur. Quoique le *Diaspis pentagona* ne soit encore en France, il a paru nécessaire de donner l'état de la question. La lutte contre la Cochylis et l'Eudémis qui préoccupe avec juste raison nos régions viticoles depuis plusieurs années y est exposée dans ses grandes lignes. Il n'a pas semblé possible de passer sous silence la lutte gigantesque entreprise aux Etats-Unis contre deux terribles ennemis des arbres : les *Liparis dispar et chrysorrhæa*. Actuellement cette lutte consiste essentiellement en l'acclimatation en grand des parasites de ces insectes. Le développement pris, ces dernières années, par la teigne de la pomme de terre sur le littoral du département du Var a nécessité un paragraphe spécial dans la Revue. La question des arsenicaux toujours à l'ordre du jour est exposée par l'auteur qui conclut à la nécessité de l'emploi de certains sels d'arsenic. Les glandines, sortes d'escargots carnivores, sont signalées aux horticulteurs dont les propriétés sont envahies par les limaces. Les derniers animaux nuisibles dont il a paru utile de parler sont les campagnols qui, dans leurs ravages n'épargnent aucune culture.

Enfin, les maladies cryptogamiques qui sont étudiées principalement dans la Revue sont celles des Céréales, l'oïdium brun du groseillier (*Sphærotheca mors-uvæ*), le mildiou de la vigne et le court-noué.

P. V.

⁂

ENGRAIS

A.-D. Hall et W.-E. Brenchley. — **Eléments minéraux du sol** (*Journ. Agric. Science*, vol. VI, part. 3).

Des solutions furent extraites de certains champs de *Rothamsted* sur lesquels ont poussé du blé et de l'orge pendant 60 années et plus.

Blé et orge poussèrent dans ces solutions qui étaient renouvelées tous les quinze jours.

On trouva de l'acide phosphorique et de la potasse de même nature que dans le drainage naturel des mêmes terrains.

La croissance dans ces solutions était sensiblement la même que celle des récoltes en petites parcelles et ayant la même composition en acide phosphorique et en potasse.

La croissance dans les solutions provenant des terrains im-

parfaitement fumés fut amenée identique à celle dans d'autres solutions provenant de terrains complètement fumés, en complétant leur déficit en acide phosphorique et potasse par l'addition de sels appropriés.

L'orge poussa aussi bien que le blé dans les solutions extraites de terrains n'ayant porté que du blé et vice-versa.

Dans une solution similaire de ces mêmes sols la pousse des lupins blancs et des soleils fut identique à celle du blé et de l'orge.

La chaleur ne produisit aucune altération sur la valeur nutritive des solutions.

Des données obtenues les conclusions suivantes furent tirées :

La composition d'une solution de sol naturel, en acide phosphorique et en potasse n'est pas constante ; elle varie selon la composition du sol d'où elle est tirée et la façon dont le terrain a été fumé.

Dans d'autres cas, lorsque les quantités d'azote d'eau et d'air sont égales, la croissance de la récolte sera déterminée par la concentration de la solution en acide phosphorique et en potasse laquelle à son tour est déterminée par la quantité de ces substances contenues dans le terrain, et leur degré de solubilité.

Sur les terrains cultivés normalement la croissance des récoltes comme celle du blé et de l'orge même répétées pendant 60 années consécutives ne laisse derrière elle aucune substance toxique qui pourrait avoir un fâcheux effet sur la croissance d'autres plantes.

J. S.

***

Fumure de la betterave (*Roy. Agric. Coll. Scientific. Bull.* nos 4 et 5).

Ces expériences furent faites dans quatre fermes en 1912.

Dans trois de ces fermes le procédé de fumure fut identique; les sols dans ces trois cas étaient (1re et 2e fermes) marneux avec abondance de carbonate de chaux et (3e ferme) une couche de sable sur le calcaire oolithique.

La fumure employée dans ces trois fermes et le rendement moyen de la récolte étaient basés comme suit :

Engrais par are	Rendement par are Tons
Fumier de ferme	14.84
4 cwt superphosphate 4 cwt kainit et engrais au fumier de ferme	15.63
2 cwt sulfate d'ammoniaque 4 cwt superphosphate 4 cwt kainit et engrais fumier de ferme	19.18

Dans la quatrième ferme, sur un sol plus léger sur calcaire oolithique aucune fumure par le fumier de ferme ne fut possible et ce fumier fut remplacé dans cet essai par 4 cwt de superphosphate par are.

Les rendements par are furent :

1° de l'emploi exclusif du superphosphate	7.4 tons
2° du superphosphate et du kainit	7.45 —
3° du superphosphate, du kainit et du sulfate d'ammoniaque	9.1 —

J. S.

***

CHIMIE VEGETALE

Ch. Tauret. — **Sur la pluralité des amidons** (*C. R. Ac. Sc.*, t. CLVIII, 1914, p. 1353).

La composition de l'amidon est-elle toujours la même ou varie-t-elle comme la forme et la grandeur de ses grains, selon les végétaux d'où il provient ? Autrement dit, y a-t-il des amidons ou seulement de l'amidon? Pour éclaircir cette question, l'auteur a recherché sur un certain nombre d'amidons d'origines diverses si tous renferment ou non l'amylopectine et les amyloses dont l'association constitue l'amidon (Maquenne et Roux). Ces substances ont été rencontrées dans tous les amidons en proportions différentes (depuis 20 % jusqu'à 33 % d'amyloses) ; l'unité de l'amidon n'existe pas plus que son homogénéité. De plus les amidons se distinguent entre eux par la sensibilité à l'eau de leur amylopectine et par les solubilités inégales, à chaud, de leurs amyloses : des amidons contenant les mêmes proportions d'amylopectine et d'amylose peuvent être très différents.

P. N.

***

G. André. — **Développement du bourgeon chez une plante vivace (Châtaignier commun)** (*C. R. Ac. Sc.*, t. CLVIII, 1914, p. 1517).

Le rameau de l'année s'enrichit continuellement d'une manière absolue en azote et substances fixes, et sauf dans le cas de l'acide phosphorique, les feuilles accumulent sans arrêt les matières nutritives indispensables. Le rameau de l'année conserve donc intégralement les substances qu'il a emmagasinées progressivement. Les feuilles ne se sont dépouillées que dans

une faible mesure, au voisinage de leur chute, d'une partie des substances nutritives qu'elles avaient antérieurement accumulées, bien qu'on puisse observer, dans beaucoup de cas, ce phénomène déjà signalé d'un retour notable de certains éléments de la feuille vers la tige : azote et acide phosphorique entre autres.

P. N.

***

MAQUENNE et DEMOUSSY. — **Sur la mobilité de la potasse dans les tissus végétaux** (*C. R. Ac. Sc.*, t. CLVIII, 1914, p. 1409).

Les auteurs ont soumis un certain nombre de plantes à l'action du courant électrique. Dans les expériences portant sur des rameaux feuillus, le dispositif employé consistait à introduire le rameau dans une cloche à douille renversée et à l'y fixer par l'intermédiaire d'un bouchon fendu garni de cire molle ; on remplit la cloche d'eau distillée, puis on fait plonger l'extrémité inférieure de la tige dans un petit vase également rempli d'eau distillée ; au moyen de conducteurs en platine immergés dans les deux masses liquides, on fait passer un courant de 2 ou 3 milliampères par centimètre carré de section de tige ou de pétiole, sous une tension de 40 à 110 volts. Un courant d'air continu passe dans l'eau où plongent les feuilles, pour assurer leur libre respiration. L'expérience dure 2 à 4 jours au plus. Il se produit une réaction alcaline vers la cathode et une réaction acide à l'anode. Les auteurs se sont particulièrement occupés des liqueurs recueillies à la cathode, c'est-à-dire de celles qui contenaient tous les éléments métalliques mobiles de la plante.

Le liquide évaporé à sec renferme toujours une petite quantité de matières organiques. Les cendres de cet extrait sec sont constituées par un mélange de carbonates alcalins avec une proportion très faible et quelquefois presque nulle de carbonates de calcium et de magnésium ; elles ne contiennent pas de fer ni aucun élément coloré. La potasse entre pour plus des quatre cinquièmes dans la composition de ces substances fixes entraînées à la cathode par le courant électrique. Ce corps apparaît donc comme la plus mobile de toutes les bases minérales contenues dans les sucs végétaux. Cette constatation confirme les travaux de ANDRÉ, DEMOUSSY, MAZÉ.

Les recherches de MM. MAQUENNE et DEMOUSSY montrent que cette propriété en apparence anormale de la potasse tient à ce que cette base reste dans la plante à l'état ionisable, en d'autres termes à l'état de sels solubles, sans se précipiter ni se combiner d'une façon stable avec la substance protoplasmique. Le transport plus lent de la chaux s'explique si l'on remarque que ce corps est pour la plus grande partie contenue dans les végé-

taux à l'état de combinaisons insolubles (phosphate, carbonate, oxalate). Quant à la magnésie, on sait qu'elle entre dans la composition de complexes insolubles dans l'eau, en tête desquels se trouve la chlorophylle et un certain nombre de ses dérivés.

P. N.

***

CONSTRUCTIONS RURALES

ARNOULD. — **Fromagerie de ferme** (*Industrie Laitière*, 1914, p. 370).

L'auteur donne des conseils pratiques relativement au plan et à l'installation d'une fromagerie traitant 200 litres de lait par jour pour les transformer en petits spécimens à pâte molle.

P. N.

***

MICROBIOLOGIE

A. FERNBACH. — **Les théories de la fermentation** (*Ann. Brass. et Dist.*, t. XVII, 1914, p. 169).

A la théorie purement chimique de LAVOISIER a succédé une conception essentiellement biologique du phénomène sous l'influence des recherches de CAGNIARD-LATOUR et *surtout* de PASTEUR. La découverte de la zymase par ED. BUCHNER a fait renaître la théorie chimique de la fermentation ; mais la fermentation sans cellules n'exclut pas la nécessité absolue d'un développement, d'une multiplication préalable de la levure. Le professeur RUBNER a publié récemment une monographie analysée dans ces *Annales* (1914, p. 180) ; d'après ce savant il n'y aurait pas lieu de séparer l'action de la zymase du phénomène vital. M. FERNBACH fait diverses objections aux conclusions de M. RUBNER qui ont d'ailleurs été réfutées dans un travail récent de M. BUCKNER (*Ann. Brass. et Distill.*, 1914, p. 147).

P. N.

***

EMSLANDER. — **Concentration des ions hydrogène dans la bière achevée et au cours de sa fabrication** (*Kolloïd-Zeitschrift*, t. XIV, 1914, p. 44).

Un résumé de ce travail a été publié dans les *Annales de Brasserie et Distillerie*, t. XVII, 1914, p. 173.

***

H.-T. BROWN. — **Relation entre la production des cellules de levure et la présence d'oxygène libre** (*Annals of Botany*, 28 avril 1914, et *Ann. Brass. et Distill.*, 17e année, 1914, p. 198).

Les faits expérimentaux peuvent être résumés ainsi : 1° Lorsque l'oxygène utilisable est limité à ce qui est contenu dans le liquide au début, le nombre de cellules de levure par unité de volume tend vers un maximum qui est indépendant du nombre de cellules de la semence, mais est réglé avant tout par la quantité initiale d'oxygène dissous. 2° Entre certaines limites d'oxygène dissous, la multiplication maxima est exactement proportionnelle à la dose initiale de cet oxygène. 3° La vitesse de multiplication n'est pas logarithmique, mais est une fonction linéaire du temps. 4° L'oxygène dissous ne reste pas sous cette forme dans le liquide pendant la multiplication, mais il est rapidement absorbé par les cellules de la semence avant que le bourgeonnement ne commence.

Ces faits fournissent une preuve quantitative de l'exactitude de l'idée, exprimée par PASTEUR, que l'oxygène emprunté par la levure au début est le *primum movens* qui détermine sa puissance subséquente de reproduction. La limite de la puissance de reproduction qui est imposée à la cellule par cette absorption initiale d'oxygène, correspond à 0 cc. 335 d'oxygène par 100 cc. de moût.

P. N.

***

DISTILLERIE

O. GROVE. — **Le procédé « Amylo »** (*Journ. Inst. Brewing*, avril 1914, et *Ann. de Brass. et Dist.*, 1914, p. 229).

Exposé de ce qu'est actuellement le travail par ce procédé.

P. N.

***

TECHNOLOGIE

MATIGNON. — **L'utilisation rationnelle des vinasses de distillerie** (*Bull. Soc. Encourag. pour l'Indust. Nation.*, t. CXXI, 1914, p. 425).

La vinasse de distillerie contient toujours à dose variable de la potasse, des hydrates de carbone où paraissent dominer les pentoses, et des matières azotées constituées par des acides amidés, la bétaïne et un peu d'albuminoïde ; la teneur en azote combiné peut varier de 80 à 300 grammes par hectolitre. L'auteur énumère les procédés susceptibles de transformer les vinasses en un produit non fermentescible et de récupérer en même temps les principes fertilisants qu'elles contiennent (azote et potasse). La combustion dans un four Porion laisse perdre tout l'azote mais donne du carbonate de potasse particulièrement recherché par les cristalleries ; il y a avantage à concentrer la vinasse avant de l'introduire dans le four Porion. La distillation sèche des vinasses en présence de chaux fournit des bases qu'on peut recueillir dans l'acide chlorhydrique ; le chlorhydrate de triméthylamine ainsi obtenu se décompose vers 300° en chlorure de méthyle et en ammoniaque ; mais ce procédé Vincent ne récupérait que 50 à 60 % de l'azote total contenu dans la vinasse. Le procédé Dessau, qui consiste à transformer en acide cyanhydrique les bases dégagées de la vinasse par pyrogénation, fonctionne en Allemagne. WINCK et VASSEUX ont cherché sans y réussir à préparer des engrais à la fois azotés et potassés : les produits sont hygroscopiques et d'une vente difficile. Récemment MM. MUNTZ et LAINÉ ont proposé un système nouveau pour utiliser les vinasses de distillerie de betteraves (*Ann. Sc. Agr.*, 1914, p. 185). Enfin STOLZENBERGER a diminué l'hygroscopicité des engrais retirés de la vinasse, en faisant passer la bétaïne à l'état de phosphate (*Chemiker Zeitung*, 1914, p. 81).

L'auteur s'étend plus longuement sur le procédé Effront, vieux de trois ans, et qui fonctionne à l'usine de Nesles (Somme). Les vinasses sortant de la colonne à distiller sont refroidies à 40-45° ; on neutralise avec de la chaux ou du salin de betteraves en laissant une légère alcalinité ; puis on ajoute par Hl 50 à 200 grammes de sulfate d'alumine et 10 à 15 gr. de phosphate, de chlorures de manganèse et de magnésium. On ensemence alors avec une culture butyrique acclimatée aux vinasses concentrées. Au bout de trois jours on décante le liquide clair et on recueille un dépôt qui, desséché, représente un engrais dosant 60 à 80 % d'azote. Le liquide décanté contient de l'ammoniaque, de la triméthylamine, des acides gras ; après alcalinisation il est distillé ; le mélange d'ammoniaque et de triméthylamine passe dans une colonne remplie avec le mélange des deux sulfates ; le sel solide perdant sa triméthyla-

mine se transforme en sulfate d'ammoniaque pur. Pour 1 hectolitre d'alcool on recueille 20 à 25 kilos de sulfate d'ammoniaque et de triméthylamine, 30 kilos d'acides gras organiques, 4 kilos d'acide succinique, 2 kil. 5 d'acides malique, citrique, tartrique, 2 à 4 kilos de glycérine, 30 kilos de sulfate de potasse. La triméthylamine peut être transformée en cyanure de sodium. L'auteur rappelle que le procédé Effront a le grave inconvénient de dégager de mauvaises odeurs et d'incommoder le voisinage de l'usine.

P. N.

⁂

DURIEUX. — **Sur une forme thermostable de l'invertine** (*Bull. Soc. Chim. de Belgique*, t. XXVIII, 1914, p. 99, et *Ann. Brass. et Dist.*, 1914, p. 233).

On admet, en général, que l'invertine est tuée à une température notablement inférieure à 100°. Les essais de l'auteur montrent qu'il n'en est pas toujours ainsi : l'invertine qui semble tuée par un chauffage à 70°, 80° et 90°, reparaît quand l'extrait de levure est porté à l'ébullition et disparaît quand on chauffe à l'autoclave sous 1, 2 ou 3 atmosphères. Cette anomalie s'explique ainsi : pendant le chauffage à 70°-90° une partie de la sucrase n'est pas tuée et est absorbée par les albuminoïdes coagulables ; elle est restituée au liquide quand le coagulum albumineux est traité par l'eau à 100°. Au contraire il n'y a aucune activité diastasique, même après chauffage à 100°, dans le liquide filtré séparé du coagulum obtenu à 80°.

Le chauffage ne modifie qu'insensiblement l'acidité de l'extrait de levure ; il est donc impossible d'attribuer l'action inversive après chauffage à 100° à une augmentation de l'acidité.

P. N.

⁂

G. BERTRAND et ROSENBLATT. — **Sur la thermorégénération de la sucrase** (*C. R. Ac. Sc.*, t. CLVIII, 1914, p. 1455).

On sait que les diastases sont des substances d'une grande thermostabilité : soumises en dissolution aqueuse à l'action de la chaleur, elles perdent leurs propriétés spécifiques entre 50° et 80°. La laccase de l'arbre à laque et la tyrosinase du son représentent de rares exceptions à cette règle, puisque leurs solutions supportent un court chauffage à 100° sans être rendues complètement inactives.

Durieux (voir la note ci-dessus) a signalé que la sucrase de la levure peut, dans des circonstances inexpliquées, devenir thermostables. MM. Bertrand et Rosenblatt ont contrôlé ce fait et précisé les conditions dans lesquelles il se produit. Une macération de levure sèche, dont différentes portions ont été chauffées à des températures croissantes, ne produit plus l'hydrolyse avec les portions chauffés à 70° ou 80°; mais les portions chauffées à 90° et surtout 100° ont recupéré une partie notable de leur pouvoir hydrolysant vis-à-vis du saccharose.

Ce phénomène est en rapport avec une altération particulière des cellules de levure, altération qui se produit surtout au cours de l'autolyse. Une même levure de boulangerie a été traitée de diverses manières pour obtenir une macération de sucrase ; le tableau suivant donne le poids du saccharose hydrolysé par la macération chauffée aux températures indiquées ou par la macération non chauffée :

Traitement de la levure	50°	70°	80°	90°	100°	non chauffée
Broyage au sable...	3 gr 145	0 gr 006	0 gr 000	0 gr 000	0 gr 000	3 gr 292
Tuée par l'alcool et l'éther............	2 584	0 057	0 023	0 017	0 023	2 892
Tuée par l'acétone..	3 259	0 035	0 146	0 595	1 829	3 259
Desséchée en 24 h..	3 292	0 000	0 023	0 213	1 370	3 292
Desséchée en 48 h..	3 292	0 068	0 150	2 446	3 430	3 377
Putréfiée....	3 922	0 169	1 853	3 145	3 349	3 378

Il y a lieu de noter que la sucrase de levure à l'acétone est régénérable par la chaleur, contrairement à celle préparée avec l'alcool et l'éther.

Il est encore difficile de donner une explication satisfaisante de la thermorégénération de la sucrase de levure, mais on peut espérer mettre à profit ce curieux phénomène pour préparer des solutions de sucrase d'une grande pureté.

P. N.

***

P. Thomas. — **Rapport des substances protéiques de la levure avec la sucrase** (*C. R. Ac. Sc.*, t. CLVIII, 1914, p. 1597).

L'auteur a pu extraire de la levure un protéide phosphoré voisin de la caséine, et une albumine qu'il a appelée cérévisine. La cérévisine possède un faible pouvoir sucrasique, tandis que le protéide phosphoré n'a aucun pouvoir sucrasique. Depuis la publication du travail de Durieux (voir ci-dessus) l'auteur a vu que le pouvoir sucrasique de la cérévisine pouvait augmenter par l'ébullition dans certaines conditions.

Bertrand et Rosenblatt (voir ci-dessus) ont montré que la régénération de la sucrase par la chaleur est en rapport avec

une altération particulière des cellules de levure; or, la cérévisine augmente au fur à mesure que l'autolyse progresse et la quantité de sucrase fournie par la levure augmente dans des conditions analogues.

P. N.

***

LAITERIE

Ch. Groud. — **Le fromage de Rollot** (*L'Industrie Laitière*, 39e année 1914, p. 331).

Ce fromage est fabriqué à Rollot, village de la Somme, situé à 9 kilomètres de Montdidier. C'est une sorte de camembert plus haut mais de plus petit diamètre; il pèse 450 grammes et nécessite trois litres de lait au moins.

P. N.

***

Bonn, Dubernard et Pagès. — **Variations de composition des beurres et des laits dans le département du Nord. — Résultat d'une enquête d'une année (1912-1913)**, (*Annales des Falsifications*, 7e année, 1914, p. 231).

L'analyse des 301 échantillons prélevés au cours de l'année 1912-1913 montre que tous ces laits sont normaux. Quatre, soit 1,32 % ont une faible teneur en beurre, mais pas suffisamment faible pour être considérés (dans la région du Nord) comme écrémés. La majorité des échantillons (60,47 %) est fournie par des laits ayant une teneur en beurre de 30 à 40 grammes par litre. Les teneurs en extrait sec dégraissé sont également normales; mais il faut noter que, dans cette région du Nord, l'extrait sec dégraissé peut s'abaisser à 86 grammes par litre. - La nourriture donnée aux vaches et le moment de l'année ne paraissent pas avoir d'influence sur le lait, au moins en ce qui concerne la teneur en beurre.

Au point de vue des beurres, sur 301 échantillons, 3 (soit 1 %) pourraient être considérés comme douteux, 2 pourraient être considérés comme margarinés à 15 ou 20 % et un autre comme margariné à 40 %.

Les résultats obtenus confirment l'existence des beurres anormaux ; mais ces beurres sont très rares, et il est impossible de

généraliser des anomalies, d'ériger l'exception en règle sans risquer de porter un coup mortel aux intérêts de l'agriculture. Les auteurs estiment que, sans risquer de créer de fâcheuses erreurs judiciaires, on peut sans la moindre hésitation affirmer la falsification d'un beurre provenant d'un marchand, lorsque l'indice d'acides volatils solubles est inférieur à 24, et ce d'autant plus que le marchand mélange entre eux les divers beurres qu'il reçoit. Si l'indice est inférieur à 24, on peut, lorsqu'il s'agit d'un beurre de cultivateur, demander un échantillon de comparaison provenant d'une traite surveillée.

P. N.

***

G. H. N. D. A. — **Coût de la nourriture des vaches en vue de la production du lait** (*Kent and Surrey Co-Councils, S. E. Agric. College Wye*).

Cette recherche fut commencée en 1908 et les résultats obtenus furent publiés en 1910 et 1913.

Le troisième rapport publié récemment traite la période du 1er mai 1913 au 1er mai 1914. L'année fut divisée en période d'hiver et en période d'été de 26 semaines chacune.

Dans les calculs du prix de revient de l'alimentation la valeur suivante fut donnée aux productions de la ferme :

Betteraves	10 s.
Navets	8 s.
Foin	60 s.
Paille d'avoine	40 s.
Paille d'orge	25 s.
Pommes de terre	20 s.

Les résultats moyens par vache pour la période du 1er mai au 1er novembre 1913 dans 17 fermes et portant sur 592 vaches *Shorthorn* furent :

Production de lait par jour	2.3 gallons
Prix de la nourriture par jour	5.45 d.
Prix de la nourriture pour un gallon de lait	2.37 d.

En surplus un troupeau de 22 vaches de *Guernesey* et un autre de 18 *Jersiaises* compris dans l'épreuve donna un rendement moyen.

Production du lait par jour	1.99
et	1.57 gallons
Prix de la nourriture par jour	4.35 d.
et	7.75 d.
Prix de la nourriture pour un gallon de lait.	2.18 d.
et	4.93 d.

Prenant la moyenne de tout le troupeau il fut calculé que le prix des aliments consommés durant toute la période d'été était par vache de £ 4 1 s. 6 d. que l'on peut décomposer comme suit:

1° *Nourriture du dehors :*

Aux pâturages	£ 1 16 s. 4 d.
Herbe fraîche	3 s. 10 d.

2° *Nourriture à l'étable :*

Aliments concentrés	£ 1 11 s. 8 d.
Racines	4 s. 8 d.
Fourrages	2 s. 4 d.
Graines trempées	3 s. 3 d.

Les résultats moyens par vache pour la période d'hiver du 1er novembre 1913 au 1er mai 1914 sur 18 fermes comprenant 632 vaches *Shorthorn* furent :

Production du lait par jour	2.26 gallons
Prix de la nourriture par jour	12.12 d.
Prix de la nourriture pour un gallon de lait	5.36 d.

Les chiffres correspondant par vache pour les vaches de *Guernesey* et de *Jersey* du troupeau ci-dessous furent respectivement :

Production du lait par jour	1.6
et	1.35 gallons
Prix de la nourriture par jour	12.57 d.
et	9.23 d.
Prix de la nourriture par gallon de lait	7.87 d.
et	6.84 d.

Le prix moyen pour tout le troupeau de la nourriture consommée durant la période d'hiver était par vache, de £ 9 05 s. 6 d. que l'on peut décomposer comme suit :

Racines	£ 2 2 s. 11 d.
Fourrage	£ 2 16 s. 10 d.
Graines trempées	£ 0 7 s. 7 d.
Aliments concentrés	£ 3 13 s. 2 d.

J. S.

***

CHIMIE ANALYTIQUE

Weinwurm. — **Pouvoir germinatif des orges séchées à la touraille** (*Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen*, t. XXXVII, 1914, p. 141).

La dessiccation à 30° R. pendant douze heures à diminué le pouvoir germinatif ; mais si l'on ne fait germer l'orge séchée qu'après un repos de neuf jours, le pouvoir germinatif est supé-

rieur à celui de l'orge non traitée ; par exemple, orge primitive 89,7 %; orge séchée 82 %; orge séchée après repos 96,5 %.

P. N.

***

AULARD. — **Les filtres-presses nouveaux, leurs applications dans les sucreries américaines** (*Assoc. Chim. Sucr. et Dist.*, t. XXXI, 1914, p. 764).

***

E. FLEURENT. — **A propos de la diminution du gluten des blés français** (*C. R. Ac. Sc.*, t. CLVIII, 1914, p. 1591).

A propos d'une note de M. BALLAND (qui a été résumée dans un numéro précédent de ces *Annales*), M. FLEURENT rappelle qu'il a déjà montré que c'est bien à l'adoption de plus en plus grande par l'agriculture des variétés à haut rendement qu'est due la diminution du gluten réel existant dans la totalité de l'amande farineuse du grain de blé. M. BALLAND, tout en adoptant cette conclusion, trouve une autre cause de la diminution du gluten dans le développement donné par l'industrie française aux procédés de mouture moderne ; il n'apporte aucun chiffre précis à l'appui de ses affirmations. M. FLEURENT rappelle en terminant que, d'après ses travaux antérieurs, à blutage égal les farines de la mouture moderne donnent toujours un pain contenant une somme d'énergie totale supérieure au pain obtenu à l'aide des farines des anciens procédés.

P. N.

***

SOHNGEN et FOL. — **Décomposition du caoutchouc par les microbes** (*Zentralblatt für Baker*, t. XL, 1914, p. 87).

Les micro-organismes ne peuvent se développer sur du caoutchouc sec. Si le caoutchouc renferme de l'eau, les bactéries et moisissures s'y développent et attaquent les matières albuminoïdes, les matières hydrocarbonées et les résines du caoutchouc; certaines espèces de micro-organismes déterminent la formation de taches sans altérer les propriétés mécaniques du caoutchouc.

P. N.

***

Dr Thoni. — **Examen biologique du miel** (*Schweizerische Bienen-Zeitung*, 1914, p. 23, d'après *Ann. Brass. et Dist.*, 1914, p. 228).

On sait que les méthodes chimiques pour déceler les falsifications du miel sont très douteuses. L'auteur indique deux procédés biologiques qui permettent de prouver avec une grande sûreté la falsification du miel naturel.

1° *Réaction à la diastase.* — Il existe dans le miel un ferment diastasique, provenant des sécrétions glandulaires des abeilles, qui, mêlé avec de l'amidon soluble, le change rapidement en sucre. On juge donc la qualité du miel suivant qu'il y a formation ou non de sucre, lorsqu'on le mélange à l'amidon. Cette méthode est incertaine avec les miels chauffés.

2° *Réaction des précipitines.* — Le miel contient une substance protéique provenant des sécrétions des abeilles, qui, lorsqu'elle est inoculée aux lapins, provoque la formation d'anticorps dans le sérum de leur sang ; ces anticorps, mélangés avec le miel examiné, forment avec lui un précipité. En comparant la quantité de précipité à celle obtenue à l'aide d'un miel connu, on conclut à la fraude s'il y a moins de précipité, ou à la pureté s'il y a plus de précipité.

P. N.

***

Stœclin. — **Etude critique de la méthode de Césaro pour la recherche du coco dans le beurre** (*Ann. des Falsif.*, 7e année, 1914, p. 223).

La méthode de Césaro paraît utilisable dans un certain nombre de cas, particulièrement : 1° pour différencier rapidement la graisse de coco d'une autre graisse quelconque ; 2° pour déceler le coco dans les graisses et le beurre (jusqu'à 10 % s'il a été mélangé à l'état solide, jusqu'à 25 % seulement s'il a été mélangé à l'état liquide). Avec les beurres contenant moins de 10 % de coco, l'auteur n'a pu obtenir que des résultats douteux. La description de la méthode de Césaro a été faite dans le livre de M. Lahache (voir *Ann. Sc. Agr.*, 1913, (2), p. 220).

P. N.

***

LEMATTE. — **Dosage des acides monoaminés dans le sang** (*C. R. Ac. Sc.*, t. CLVIII, 1914 p. 1379).

La nouvelle méthode de dosage est basée sur les principes suivants : 1° l'acide phosphotungstique, en solution sulfurique, précipite tous les albuminoïdes et l'ammoniaque, mais ne touche pas aux acides animés ; 2° si, à une solution de phosphotungstate de soude, on ajoute du chlorure de calcium, on précipite le composé tungstique à l'état de phosphotungstate de chaux insoluble ; 3° la chaux en excès, précipitée par l'oxalate de potasse, laissera dans la solution les acides animés qui seront dosés par la méthode au formol de Ronchèse. (Pour cette méthode au formol, voir *Ann. Sc. Agr.* 1913, (1), p. 428).

P. N.

2661-1-16. — Société Générale d'Impression, 21, rue Ganneron, Paris.

32e année — Juillet-Septembre 1915

ANNALES

DE LA

SCIENCE AGRONOMIQUE

FRANÇAISE ET ÉTRANGÈRE

FONDÉES EN 1884 PAR LOUIS GRANDEAU

PUBLIÉES TOUS LES MOIS

SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

PAR

L'ASSOCIATION DES ANCIENS ÉLÈVES

DE L'INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

16, Rue Claude-Bernard — PARIS

4e Série — 4e Année

Ce numéro contient la Table des Matières et la Table des Auteurs du Tome de 1914

ON S'ABONNE

A LA LIBRAIRIE
BERGER-LEVRAULT
5-7, RUE DES BEAUX-ARTS
PARIS

AUX BUREAUX
DE LA RÉDACTION
21, RUE DU PONT-NEUF
PARIS

Prix de l'abonnement : Paris, 24 fr. ; Départements et Union postale, 26 fr

Toutes les communications sont à adresser, selon qu'elles concernent :

L'ASSOCIATION : Rue Claude-Bernard, 16, à PARIS

La RÉDACTION, l'ADMINISTRATION et la PUBLICITÉ : Rue du Pont-Neuf, 21, à PARIS. — Téléph. : Gutenberg-10.63

Sommaire du numéro de Juillet-Septembre 1915.

LES SALAIRES

ET

L'EXODE RURAL[1]

DES MOYENS DE SUPPLÉER AU MANQUE DE LA MAIN-D'ŒUVRE

Par **ABEL BECKERICH**

INGÉNIEUR AGRICOLE

INTRODUCTION

A la crise agricole se manifestant par le bas prix des produits du sol a succédé la crise de la main-d'œuvre dont notre agriculture souffre actuellement. Dans son louable désir d'être renseignée avec exactitude sur le mouvement d'exode des ouvriers agricoles de la campagne vers la ville, et sur les moyens de suppléer au manque de la main-d'œuvre ainsi diminuée dans sa qualité et dans sa quantité, la Société d'Agriculture de Seine-et-Oise a ouvert, en 1914, un concours sur les fonds de la dotation du prix Lamayran, portant sur les questions suivantes :

Les prix actuels de la main-d'œuvre comparés aux prix qui étaient pratiqués il y a trente ans;
Établir les rapports de ces prix avec le prix de vente des différents produits agricoles;
Recherche les moyens de suppléer au manque de la main-d'œuvre.

Pour répondre aux questions posées, nous étudierons en pre-

(1) Mémoire honoré d'une récompense de la Société d'Agriculture de Seine-et-Oise, concours de 1914 pour le prix Lamayran. Prix supplémentaire : médaille d'or, grand module.

mier lieu le mouvement des salaires de 1862 à 1910. La Société désirait seulement connaître ce mouvement depuis 1880, mais il nous est apparu qu'un mouvement de ce genre ne se pouvait isoler dans le temps, et que, pour en bien connaître l'allure, il était nécessaire d'en calculer la vitesse initiale au point de départ des comparaisons. Ainsi la variation du salaire se répartit sur un champ plus vaste ou, si l'on préfère, le mouvement des salaires pendant les trente dernières années est mieux défini par la connaissance de ses antécédents; il y a là une sorte de statistique pédigrée qui indique mieux une évolution.

En second lieu, nous rechercherons les oscillations des prix de vente des principaux produits agricoles en observant la même prudence pour rendre les résultats comparables à ceux de la première partie. Les prix ne seront pas toujours indiqués par année, car on risquerait de masquer les mouvements généraux sous l'influence des bonnes ou des mauvaises récoltes. Les moyennes portant sur plusieurs années donnent des prix plus conformes aux mouvements d'ensemble; nous calculerons les moyennes décennales. Puis, pour établir les rapports entre les salaires et les prix de vente des produits agricoles, nous étudierons la fonction salaire en empruntant aux mathématiques une méthode de raisonnement; nous ferons de la logique mathématique sans formules, et nous découvrirons peut-être, à la faveur de cet artifice, une influence du prix de vente des produits agricoles sur les salaires. Pour concrétiser les résultats ainsi acquis, nous calculerons, en ramenant à 100 toutes les moyennes calculées, la valeur arithmétique des oscillations et des variations. Ainsi la comparaison des salaires et des prix sera possible et nous pourrons lui demander quelques enseignements.

Ces enseignements seront pour nous apprendre à connaître les bases de la détermination des salaires et à chercher si le taux des salaires agricoles a influé sur l'exode des ouvriers. Et si nous découvrons que la hausse des salaires agricoles dont tout le monde soupçonne l'existence est impuissante à retenir aux champs les bras qui trouvent à la ville une plus haute paie, il nous faudra, devant le fait de la désertion de la campagne,

aviser aux moyens de porter remède à la crise de la main-d'œuvre.

Ce sera l'objet de la dernière partie; nous indiquerons, non pas le remède, mais quelques remèdes dont la combinaison au gré des agriculteurs intéressés pourrait bien devenir le remède.

***

Avant de terminer cette introduction nous voudrions adresser un remerciement aux agriculteurs qui ont bien voulu nous aider de leurs conseils et mettre à notre service leur expérience de praticiens : M. Émile Petit, ingénieur agricole, agriculteur à Orsigny par Orsay (Seine-et-Oise); M. Gentil, président de l'Union des Syndicats agricoles de Seine et Seine-et-Oise, à Franconville (Seine-et-Oise); M. Laurain-Mimin, agriculteur à la Grange-du-Vaux par Baye (Marne).

Février 1914.

PREMIÈRE PARTIE

LES SALAIRES

CHAPITRE I

Les sources de renseignements pour l'étude des salaires.

L'étude des salaires de 1862 à 1912 peut aisément se diviser en deux parties, et cette division est commandée par la nature des documents auxquels on doit se reporter pour suivre les variations mêmes de ces salaires.

Ces documents sont de deux sortes.

En premier lieu, les enquêtes décennales de 1862-1882 et 1892 renferment des renseignements sur les salaires agricoles sur toute l'étendue du territoire et par départements; ce sont des renseignements moyens, en ce sens qu'un seul chiffre est donné par catégorie de salarié pour l'ensemble d'un département. Les trois enquêtes de 1862-1882 et 1892 ont adopté la même classification uniforme pour toute la France pour la répartition des salariés. Nous aurons donc dans ces enquêtes des renseignements moyens qui permettront seulement la comparaison entre les prix des salaires aux différentes époques; nous aurons la marche de ces prix, autrement dit le mouvement, sans connaître le prix réel payé par les employeurs agricoles, dans chaque région naturelle, à leurs ouvriers et domestiques.

En second lieu, depuis 1892, le ministère de l'Agriculture n'a pas ouvert de nouvelles enquêtes générales sur la situation de

l'agriculture comme il l'avait fait en 1852, 1862, 1882 et 1892. Chaque année, depuis 1902, une statistique agricole est établie par l'Office de Renseignements agricoles du ministère, à l'effet de consigner les renseignements relatifs à la production et au commerce des produits agricoles; mais ces statistiques ne comportent pas le chapitre d'économie rurale comprenant les documents relatifs à la valeur des terres, aux modes d'exploitation, au prix des fermages, aux salaires et au dénombrement des machines agricoles. Pour combler en partie cette lacune, le ministère a ouvert en 1908 et 1911 deux enquêtes de spécialité concernant, l'une la situation de la petite propriété rurale en France, et l'autre la main-d'œuvre en agriculture. C'est cette dernière, dite *Enquête sur les salaires agricoles*, que nous interrogerons pour connaître le prix des salaires actuels payés par les employeurs agricoles.

Mais alors que les enquêtes décennales avaient indiqué les prix moyens des salaires pour l'ensemble du territoire et dans chaque département pour l'ensemble du département, l'enquête sur les salaires agricoles de 1911 ne donne pas de chiffres moyens.

Au contraire, les réponses faites par les directeurs départementaux des services agricoles au questionnaire qui leur avait été adressé par l'Office de Renseignements agricoles ont été réunies par cette administration, et aucun travail d'ensemble analogue à celui qui avait été entrepris en 1862, 1882 et 1892 n'a été fait pour permettre la facile comparaison des salaires agricoles moyens par catégories de salariés.

Les monographies de l'enquête de 1910 ont été établies avec beaucoup de soin par les directeurs des services agricoles qui ont divisé leur département en régions naturelles, et indiqué dans chacune d'elles les salaires des ouvriers agricoles.

Il en résulte que les prix consignés dans cette enquête sont les prix des salaires réellement payés par les agriculteurs à leurs ouvriers.

Cette absence de prix moyens dans l'enquête de 1910 ne serait pas un écueil à la comparaison des salaires aux diverses époques considérées, si d'une part les désignations des ouvriers agricoles

se correspondaient d'une enquête à l'autre ou si, d'autre part, l'Administration, dans le questionnaire qu'elle a remis à ses enquêteurs, avait pris soin de leur demander d'indiquer les prix antérieurs des salaires correspondant aux prix actuels. Il eût été facile dès lors d'isoler dans chaque département les plus-values absolues et relatives avec quelque exactitude et d'en tirer par calcul le taux même des variations, ce qui doit être le but d'une étude comme la nôtre.

Il est regrettable que l'Administration n'ait pas songé à demander ces renseignements à ses agents; la comparaison des salaires avec ces documents simplement statiques et dans lesquels souvent manque la commune mesure, devient malaisée, et il est à craindre que des chiffres même calculés avec soin ne donnent qu'une idée fausse de la vérité parce que les faibles déformations de l'ajustage des renseignements un peu différents s'amplifient par le calcul.

Nous serons donc très prudent dans nos confrontations de salaires; nous interrogerons les enquêtes de 1862, 1882 et 1892 pour connaître la marche générale des salaires pendant cette période. Ce travail sera simple et consistera dans le relevé des chiffres des enquêtes. Puis nous aborderons la période 1892-1910 en dépouillant l'enquête de 1910 pour comparer, dans quelques départements, les salaires comparables seulement. Nous prendrons comme types des départements très différents et nous n'étudierons dans chacun d'eux que des catégories d'ouvriers qui se retrouvent dans les mêmes conditions dans les enquêtes antérieures.

Ainsi il nous sera permis d'apercevoir le mouvement des salaires dans ces départements et de préciser le sens de ce mouvement, sinon l'amplitude.

Pour essayer de calculer l'amplitude nous utiliserons un document émanant de la Statistique générale de la France, et résumant les données de l'enquête sur les salaires; les chiffres, combinés avec ceux des enquêtes antérieures, permettront de dégager peut-être une solution approchée de la valeur de l'amplitude.

Cette solution, nous la comparerons avec celle que nous aurons pu dégager de renseignements particuliers qui nous ont été fournis par quelques correspondants. Et nous donnerons en fin d'analyse, sinon un chiffre exact, du moins un chiffre pratiquement acceptable en ce qu'il tendra, du fait de nos approximations, vers la réalité économique, comme ces courbes qui en mathématiques sont asymptotes vers l'infini.

Ayant ainsi indiqué les sources auxquelles nous nous référons, nous allons étudier les chiffres des salaires de 1862 à 1892.

CHAPITRE II

Les salaires de 1862 à 1892.

Toutes les enquêtes classent les salaires agricoles en deux groupes :

1° Les ouvriers et domestiques de ferme;
2° Les journaliers.

Adoptons cette classification et examinons d'abord les salaires des ouvriers et domestiques de ferme.

Pour connaître les salaires moyens relatifs à l'ensemble du territoire pour les ouvriers et domestiques de ferme, il faut relever dans l'Introduction aux Enquêtes de 1882 et 1892 les chiffres calculés par l'Administration; ces chiffres permettent d'établir le tableau suivant pour quatre catégories de salariés : maîtres-valets (ou commis de culture), laboureurs et charretiers, bouviers, servantes de ferme.

Catégories	1862	1882	1892
Maîtres-valets.	361	465	493
Laboureurs et charretiers .	256	324	360
Bouviers	230	290	310
Servantes de ferme	130	235	202

Il y a augmentation dans l'ensemble de 1862 à 1892. L'augmentation a été plus forte de 1862 à 1882 que de 1882 à 1892; c'est ce qui ressort nettement des chiffres suivants, indiquant la valeur absolue des majorations de salaires et leur pourcentage :

Catégories	Augmentations de 1862 à 1882		Augmentations de 1882 à 1892	
	Valeur absolue	Pour 100	Valeur absolue	Pour 100
Maîtres-valets	104	28,18	28	6
Laboureurs et charretiers	68	26,56	36	11
Bouviers	60	26,08	20	6
Servantes de ferme	105	80,15	— 33	14

Nous aurons l'occasion, dans la suite de cette étude, de rechercher dans quels départements les majorations de salaires ont été les plus fortes ou les plus faibles. D'ores et déjà l'examen des tableaux ci-dessus permet de constater d'une façon générale :

1° L'accroissement continu des salaires des ouvriers et domestiques de ferme (sauf pour les servantes) de 1862 à 1892;

2° Le moindre accroissement entre 1882 et 1892 par rapport aux différences constatées entre 1862 et 1882.

Il y a là un ensemble de faits susceptibles de retenir l'attention et nous y insistons particulièrement dès l'abord pour y revenir dans la seconde partie lorsque nous étudierons le prix de vente des denrées agricoles.

D'autre part, l'Introduction aux Enquêtes de 1882 et 1892 donne la comparaison des salaires des journaliers agricoles. Voici trois tableaux résumant les calculs de l'Administration :

1° *Salaires des journaliers hommes de 1862 à 1892.*

Années	Été		Hiver	
	Nourris	Non nourris	Nourris	Non nourris
1862	1,82	2,77	1,08	1,85
1882	1,98	3,11	1,31	2,22
1892	1,85	2,94	1,30	2,04

2° *Salaires des journaliers femmes de 1862 à 1892.*

Années	Été		Hiver	
	Nourries	Non nourries	Nourries	Non nourries
1862	1,13	1,73	0,62	1,14
1882	1,14	1,87	0,79	1,42
1892	1,08	1,78	0,79	1,35

3° *Salaires des journaliers enfants de 1862 à 1892.*

Années	Été		Hiver	
	Nourris	Non nourris	Nourris	Non nourris
—	—	—	—	—
1862	0,77	1,22	0,43	0,82
1882	0,74	1,31	0,52	0,94
1892	0,69	1,23	0,47	0,95

La diminution des salaires de 1882 à 1892 est très nette pour les trois catégories envisagées, qui comprennent la totalité des journaliers agricoles. Après avoir augmenté de 1862 à 1882, les salaires diminuent tous de 1882 à 1892. Cette remarque, d'une extrême importance, est à rapprocher de celle que nous avons faite précédemment en étudiant les salaires des ouvriers et domestiques de ferme recevant leurs gages annuellement; les salaires de ces derniers n'avaient pas diminué, mais leur augmentation entre 1882 et 1892 était notablement inférieure à celle que nous avions relevée pendant la période précédente; les salaires des servantes avaient même diminué comme ceux des journaliers.

Il est donc permis de souligner une *tendance très nette à la diminution des salaires des ouvriers agricoles de 1882 à 1892* affectant davantage la catégorie des journaliers que celle des domestiques de ferme. Pourquoi la baisse des salaires n'atteint-elle que les journaliers et non les domestiques de ferme? Il paraît assez difficile d'en donner les raisons agissantes.

Il semblerait en effet, au premier abord, que le nombre des domestiques de ferme a dû diminuer plus vite que celui des journaliers. Or, il n'en est rien : les chiffres suivants, tirés des enquêtes décennales de 1882 et 1892, montrent qu'au contraire la diminution a porté surtout sur la catégorie des journaliers.

Auxiliaires et salariés de l'agriculture	Nombre		Différences de 1882 à 1892	
	1882	1892	absolues	relatives pour 100
—	—	—	—	—
Régisseurs. . . .	17.966	16.091	— 1.875	— 10,43
Journaliers . . .	1.480.687	1.210.081	— 270.606	— 18,27
Domestiques. . .	1.954.251	1.832.174	— 122.077	— 6,24
Totaux . .	3.452.904	3.058.346	— 394.558	— 11,43

Dans toutes ces questions nous croyons qu'il ne faut pas considérer les chiffres avec leur valeur absolue; en d'autres termes, il ne faut pas isoler les faits pour les expliquer, mais il est nécessaire de les grouper, du moins ceux qui peuvent avoir les uns sur les autres des influences réciproques.

Les conditions du travail agricole se sont profondément modifiées pendant la période 1862-1892; les machines agricoles ont fait leur apparition, et en quelques années leur nombre s'est considérablement accru. Or, si l'on veut bien remarquer qu'une faucheuse mécanique, par exemple, supprime 6 ou 7 salariés, et une moissonneuse 15, on peut immédiatement tirer cette conclusion que, bien que réduit de 270.606 unités, le nombre des journaliers agricoles dépassait encore, sans nul doute et de beaucoup, le nombre des travailleurs ruraux nécessaires à la culture du sol. Et d'autant plus que le développement des étendues consacrées aux cultures fourragères, réduisant les surfaces emblavées en céréales et cultures sarclées, a diminué les demandes de main-d'œuvre.

De ces deux phénomènes il est nécessairement résulté un appel moins important à la catégorie des journaliers, dont les salaires ont été de ce fait réduits jusqu'à la diminution, étant donné que les domestiques de ferme n'ont pas été moins demandés qu'auparavant. Le nombre des attelages n'a pas diminué — au contraire — et les machines agricoles nécessitent toujours l'emploi des domestiques charretiers et bouviers pour les conduire. L'influence du machinisme, à notre avis, ne s'est fait sentir que sur la catégorie des journaliers.

CHAPITRE III

Considérations générales sur les salaires agricoles de 1862 à 1892, par régions.

Les enquêtes décennales, nous le répétons, ne fournissent que des chiffres moyens s'appliquant d'ailleurs à l'ensemble du territoire et à chacun des départements. Nous avons suivi le mouvement des salaires dans la France entière, mouvement résultant des conditions générales du travail agricole combinées avec les influences locales s'exerçant sur la diversité des occupations rurales. Il est intéressant maintenant d'essayer de dégager de l'ensemble quelques données régionales qui préciseront l'allure du mouvement général en apportant quelque lumière sur ses origines.

Pénétrons d'abord dans le détail des enquêtes décennales pour délimiter les régions à salaires maximum et minimum à chaque époque étudiée.

I

En 1862, les salaires maximum étaient localisés dans quatre groupes de départements avoisinant une grande ville, cette dernière constituant un véritable pôle dont l'action sur les salaires s'étendait sur un périmètre probablement en rapport, au point de vue de l'étendue, avec la facilité des moyens de communication. Ces quatre groupes étaient les suivants :

1er groupe : 15 départements situés autour de la Seine (pôle : Paris);
2e groupe : 4 départements situés autour du Rhône (pôle : Lyon);
3e groupe : 7 départements situés autour des Bouches-du-Rhône (pôle : Marseille);
4e groupe : 3 départements situés autour de la Gironde (pôle : Bordeaux).

L'influence des salaires des ouvriers des grandes villes se fait donc sentir sur le taux des salaires à la campagne; pour conserver la main-d'œuvre dont ils ont besoin, les employeurs agricoles sont obligés de hausser les prix des salaires payés à leurs ouvriers dans le périmètre des grandes villes. Cette influence des grandes villes est à double effet, les employeurs agricoles retrouvant dans l'augmentation du prix des denrées une partie du sacrifice consenti à leurs ouvriers.

Les petites et moyennes villes n'exercent pas d'influence notable en 1862; seules les grandes villes que nous avons citées plus haut paraissent avoir agi sur le taux des salaires agricoles.

Et il y a plus : c'est la seule influence à signaler en ce qui concerne la hausse des salaires; elle n'est d'ailleurs pas d'ordre agricole, elle est d'ordre géographique, tout au plus d'ordre économique général.

Quant aux régions à salaires minimum, leur localisation paraît être commandée par les conditions agrologiques de l'exploitation du sol dans les lieux considérés. Ces régions sont en effet : la Bretagne (5 départements), le Midi (8 départements avoisinant Toulouse) et 7 départements du Centre.

Le Nord, le Pas-de-Calais, la Somme sont également régions à salaires peu élevés, ainsi que les départements frontières (Moselle et Bas-Rhin). Les rédacteurs de l'enquête de 1862, qui signalent toutes ces différences dans les salaires, mettent la faiblesse des salaires sur le compte de la concurrence qui s'exerce, dans ces derniers départements, entre les ouvriers français et étrangers. Il se pourrait aussi que la fécondité même des mariages dans tous ces départements constituât une offre de main-d'œuvre supérieure aux besoins agricoles, — main-d'œuvre dont l'industrie n'a pas encore absorbé l'excédent.

Quoi qu'il en soit, pour résumer la situation des salaires agricoles en 1862, il nous semble que nous ne pouvons mieux faire que de reproduire les chiffres suivants, résultant de la comparaison de documents spéciaux contenus dans le tome XII de la Statistique générale de la France avec ceux de l'enquête de 1862, et se rapportant aux salaires de journaliers non nourris.

Années	Salaires
1850	1,42
1854	1,54
1855	1,61
1862	1,85

Ainsi, la progression est continue et, relativement à l'année 1850, les salaires des journaliers non nourris ont augmenté de 43 centimes en douze ans, soit donc de 30 %. Cette hausse qui, nous l'avons vu, s'est maintenue jusqu'en 1882, a été la raison même de l'introduction des machines agricoles dans un grand nombre d'exploitations. C'était d'ailleurs le souhait que formaient en 1862 les commissions de l'enquête, espérant que « l'introduction croissante des machines dans la culture permettrait d'atténuer ces inconvénients (1) et de ramener l'équilibre entre l'offre et la demande de travail ».

II

En 1882 on constate une élévation générale de tous les salaires des ouvriers ruraux. Voici, pour fixer les idées, les moyennes, pour toute la France, des salaires des ouvriers et domestiques de ferme :

Catégories		Francs
Maîtres-valets		465
Laboureurs et charretiers		324
Bouviers de plus de seize ans		289
Bergers de plus de seize ans		290
Ouvriers fromagers		431
Autres domestiques de ferme	de plus de seize ans	295
	de moins de seize ans	140
Servantes de ferme		235

L'enquête de 1882 fait apparaître dans ses relevés de salaires les ouvriers fromagers, dont les salaires se classent aussitôt après ceux des maîtres-valets, en raison des aptitudes spéciales. — de

(1) Hausse des salaires.

métier — exigées de ces ouvriers. L'influence des aptitudes apparaît ainsi, en agriculture, comme nettement susceptible d'apporter une majoration des salaires; c'est là la constatation d'un fait d'une grande importance que nous serons appelés à envisager dans la suite de cette étude, au chapitre des moyens propres à suppléer dans notre pays au manque de la main-d'œuvre.

D'une façon générale les salaires sont maximum : 1° dans 17 départements de la région septentrionale : Calvados, Seine-Inférieure, Eure, Oise, Aisne, Seine, Seine-et-Oise, Seine-et-Marne, Loiret, Ardennes, Marne, Aube, Yonne, Meuse, Haute-Marne, Côte-d'Or et Jura; 2° dans 3 départements de l'Ouest : Indre-et-Loire, Vienne et Charente; 3° dans 4 départements du Midi : Rhône, Cantal, Aveyron, Pyrénées-Orientales.

L'ancienne répartition de 1862 ne s'applique plus en 1882; l'influence des grandes villes, à part Paris et Lyon, ne se fait pas sentir, et il semble que les régions à salaires élevés sont les bonnes régions agricoles de France, principalement les régions de grande culture.

Par rapport aux moyennes rappelées plus haut les salaires des laboureurs atteignent 550 dans l'Aisne, 610 en Seine-et-Marne, 588 en Seine-et-Oise et 880 dans la Seine, contre 159 dans le Finistère, 156 dans les Côtes-du-Nord et 150 dans le Morbihan. Les salaires des bouviers, qui ne sont que de 130 à 150 francs dans les départements bretons, s'inscrivent à 533 dans l'Aisne, 555 dans la Haute-Marne, 554 dans l'Oise, 623 dans la Seine, 647 en Seine-et-Marne, 636 en Seine-et-Oise. Quant aux bergers, ils reçoivent en moyenne plus de 600 francs dans l'Aisne, l'Oise, la Somme, la Seine, Seine-et-Marne et Seine-et-Oise.

Si nous envisageons maintenant la catégorie des journaliers agricoles, nous pouvons noter que les salaires les plus élevés sont obtenus par les ouvriers maraîchers hommes.

Ouvriers maraîchers	Hiver	Été
Hommes	2,38	3,10
Femmes	1,39	1,80
Enfants	0,89	1,22

Faut-il voir dans cette élévation des salaires des ouvriers maraîchers le paiement d'aptitudes particulières? ou bien le meilleur rendement économique des terres exploitées en culture maraîchère permet-il l'attribution de salaires plus élevés? Il est probable que les deux causes agissent, la première prédominant de beaucoup puisque les salaires des femmes et enfants employés en culture maraîchère sont inférieurs à ceux des femmes et enfants employés en agriculture.

En ce qui concerne les autres journaliers agricoles dont nous avons donné au chapitre II la moyenne des salaires, la répartition des maximum et des minimum des salaires suit celle que nous avons indiquée pour les ouvriers et domestiques de ferme.

III

L'enquête de 1892 a mis en lumière une diminution des salaires des journaliers, ce qui détruit une opinion très répandue, à savoir, que les salaires agricoles n'ont cessé de monter depuis la moitié du siècle dernier. Il est vrai que les salaires des ouvriers et domestiques de ferme (en exceptant ceux des servantes, qui marquent un recul de — 14 % sur les chiffres de 1882) se sont accrus; toutefois, la proportion de cet accroissement est plus faible de 1882 à 1892 que de 1862 à 1882. Il y a donc une tendance générale à la diminution.

Voici d'ailleurs, à titre d'indication, les chiffres des salaires moyens des ouvriers et domestiques de ferme :

Catégories	Francs
Maîtres-valets et commis de culture	493
Laboureurs et charretiers âgés de plus de seize ans	360
Bouviers de plus de seize ans	322
Bergers de plus de seize ans	309
Ouvriers fromagers	489
Autres domestiques mâles	304
Domestiques mâles de moins de seize ans	151
Servantes de ferme	202

Une première remarque est à faire : la prédominance des gages

des ouvriers fromagers passant de 431 à 489 francs, soit une augmentation de 13 %. Cette augmentation est supérieure à celle des autres domestiques de ferme, maîtres-valets, charretiers et bouviers, dont les salaires ne s'accroissent dans le même temps que de 8 % en moyenne.

Une seconde remarque, que n'avait pas signalée l'enquête, c'est la diminution des salaires des bergers de 1882 à 1892.

Salaires des bergers.

1882	431 fr.
1892	309

Soit une diminution absolue de 122 francs en dix ans.
Soit une diminution pour 100 de *28 %*, près du *tiers*.

Cette remarque est d'autant plus intéressante à signaler que nous constaterons dans le chapitre suivant une augmentation très forte des gages des bergers de 1892 à l'époque actuelle, et cela dans presque toutes les régions de la France. Sans chercher à expliquer dès l'abord ce fait, qu'il nous suffise de l'avoir souligné pour y revenir dans la suite.

En ce qui concerne les journaliers, pour limiter le sujet bornons-nous à isoler les salaires du journalier non nourri depuis 1852 (salaire d'hiver); nous obtiendrons la suite des salaires qu'on va lire :

Années	Salaires	Augmentation par rapport à la période précédente	
		absolue	pour 100
—	—	—	—
1850.	1,42	»	»
1862.	1,85	0,43	30
1882.	2,22	0,37	20
1892.	2,04	— 0,18	— 8

Il y a diminution de 8 % de 1882 à 1892, mais néanmoins les salaires en 1892 restent supérieurs aux chiffres de 1862; c'est sans doute cette différence positive de 1862 à 1892 : 0,19 (10 %) qui a accrédité cette notion de l'augmentation continue des salaires de 1850 à 1892.

Dans l'ensemble, et à considérer la totalité des salariés ruraux, on n'observe pas en 1892 de pôles à gages élevés dans les départements avoisinant les grandes villes. La facilité des moyens de communication a rapproché les campagnes des villes; tous les prix s'équilibrent dans des conditions agricoles identiques, et il n'apparaît guère, comme influence décisive sur la détermination du prix de la main-d'œuvre, que l'effet de la culture intensive. La région du Nord, les environs de Paris, avec les départements de l'Oise, l'Eure, Seine-et-Oise, Seine-et-Marne, donnent des salaires maximum; les pays à culture viticole donnent également des salaires élevés.

Ainsi apparaît un nouveau facteur déterminant du taux des salaires : le degré de perfectionnement des méthodes culturales, permettant à l'exploitant, par l'obtention de bénéfices plus considérables, l'allocation de salaires plus élevés à son personnel. L'influence des grandes villes, qui certainement se manifeste encore, n'est plus la seule à agir sur la fixation des salaires ruraux.

Une évolution s'est opérée de 1862 à 1892, malgré la crise agricole dont nous étudierons les effets sur le prix des denrées dans la deuxième partie de notre étude. Cette évolution de la technique agricole, qui s'est exercée par l'emploi des engrais, la suppression progressive des jachères, l'amélioration des méthodes zootechniques, a sans nul doute permis de réaliser un meilleur placement des capitaux d'exploitation. Mais la crise agricole s'exerçant par l'abaissement du prix des denrées a réduit — malgré le progrès agricole — les bénéfices des exploitants. Nous examinerons dans la seconde partie les variations du prix des denrées; nous avons suffisamment établi dans le cours de ce chapitre deux mouvements du prix des salaires :

1° Une augmentation très nette des salaires de tous les ouvriers et journaliers agricoles de 1862 à 1882;

2° Une tendance à la diminution de tous les salaires pendant la période de 1882 à 1892.

Études maintenant le mouvement des salaires de 1892 à 1910.

CHAPITRE IV

Les salaires de 1892 à 1910.

Le défaut de prix moyens ne permet pas la facile comparaison des salaires des ouvriers et journaliers agricoles aux deux époques 1892-1910. Nous essaierons de dégager une idée générale du mouvement des salaires que nous allons suivre dans un grand nombre de départements en interrogeant les monographies de l'enquête de 1910 sur les salaires agricoles.

Nous prendrons des départements appartenant à des régions différentes au point de vue de la nature des cultures, au point de vue du mode d'exploitation du sol, au point de vue de l'importance des capitaux engagés et au point de vue de l'étendue des fermes et domaines.

LA RÉGION DU NORD

Nous choisirons comme types les départements du NORD, de la SOMME et de l'AISNE et nous noterons dans chacun d'eux les salaires des ouvriers et domestiques de ferme et les salaires des journaliers.

Voici pour le département du NORD le tableau des salaires des journaliers agricoles de 1882 à 1910, soit donc pendant une période de trente ans.

TABLEAU

Salaires des journaliers agricoles depuis 1882 dans le département du Nord.

	HOMMES				FEMMES				ENFANTS			
	nourris		non nourris		nourries		non nourries		nourris		non nourris	
	Été	Hiver	Été	Hiver	Été	Hiver	Été	Hiver	Été	Hiver	Été	Hiver
1882.	1,55	1,20	2,48	2,10	0,90	0,82	1,55	1,33	0,65	0,51	1,03	0,80
1892.	1,48	1,18	2,19	2 »	0,81	0,76	1,53	1,31	0,61	0,48	1,05	0,81
	Zone industrielle											
1910.	»	»	3,50 à 4 »	2,25 à 2,50	»	»	2,25	1,75	»	»	1,25	0,75
	Flandres											
1910.	2 » à 2,5	1,25 à 1,75	3,25 à 3,75	2,25 à 2,75	»	»	»	»	»	»	»	»
	Zone herbagère											
1910.	»	»	4 »	3 »	»	»	2 »	1,50	»	»	»	»

La monographie de 1910 n'indique pas les salaires des ouvriers et domestiques, sauf ceux des servantes.

Servantes.

1882.	254 fr.
1892.	285

		Été	Hiver	
1910	Zone industrielle. .	0,80 à 1,80	0,80 à 1,50	
	Flandres	0,75 à 1 »	0,75 à 1 »	nourries et logées
	Zone herbagère . .	0,80 à 1,15	0,80 à 1,15	nourries

Il y a augmentation de tous les salaires, même pour celui des servantes, dont le minimum ressort encore à $0,75 \times 365 = 273,75$.

Dans la Somme, voici la comparaison entre les prix anciens et nouveaux.

1° *Salaires des ouvriers et domestiques de ferme.*

	1882	1892	1910 (1) Santerre	1910 (1) Autres lieux	
	—	—	—	—	
Maîtres-valets	490	565	»	»	
Laboureurs de plus de seize ans. Charretiers	430	443	540 (2)	456	nourris et logés
Bouviers	490	486	984	900	non nourris
Bergers	600	593	900	720	nourris et logés
Domestiques mâles de plus de seize ans	404	354	540	488	—
Domestiques mâles de moins de seize ans	219	209	»	»	
Servantes	260	263	390	330	

2° *Salaires des journaliers (nourris).*

	Hommes Été	Hommes Hiver	Femmes Été	Femmes Hiver	Enfants Été	Enfants Hiver
	—	—	—	—	—	—
1882	1,82	1,30	1,17	0,80	0,80	0,57
1892	1,64	1,18	1,03	0,74	0,69	0,48
1910 Santerre	2,50 à 3 »	2 »	1,50	1,25	1,50	
1910 Autres lieux	2 » à 2,50	1,75	1,50	1 » à 1,25	1,50	

Les salaires se relèvent tous de 1892 à 1910 et d'une façon sensible, avec cette différence, dit le rédacteur de la monographie, que les prix restent plus élevés dans le Santerre, comprenant les cantons de Péronne, Roisel, Bray, Chaulnes, Ham, Combles, Nesle, Roye et Rosières, dans lesquels on fait la culture intensive de la betterave à sucre. « L'exploitation raisonnée, méthodique du sol, donnant lieu à une augmentation

(1) Les salaires donnés par l'enquête sont indiqués mensuellement et avec les spécifications : novembre à mars, mars à juillet, juillet à novembre; ou bien : été, hiver. Nous avons calculé les moyennes de tous ces chiffres pour les rendre comparables aux renseignements de 1882 et 1892.

(2) L'enquête de 1910 établit une distinction entre les charretiers et bouviers nourris et logés et non nourris.

de produits, permet de mieux rétribuer la main-d'œuvre. » Cette remarque était importante à signaler en ce qu'elle établit un rapport entre les profits de l'exploitant et les salaires des ouvriers.

Dans le département de l'Aisne, l'enquête établit six divisions distinctes : 1° une région de culture industrielle (betterave à sucre), qui comprend le Vermandois, le Laonnais (partie), le Soissonnais, le Valois; 2° les hauts plateaux du Soissonnais (élevage des ovidés); 3° la Thiérache (pâturages); 4° la Champagne agricole (arrondissement de Laon, partie, terres légères, calcaires et sablonneuses); 5° la Champagne viticole (sud du département : Château-Thierry, Condé-en-Brie, Charly); 6° la Brie Pouilleuse (même région que la précédente où se rencontrent alors des terres arables, prairies naturelles et vignes).

Essayons de donner le mouvement des salaires dans ces six régions (Voir tableau, p. 106).

Ces prix s'entendent avec nourriture, logement et couchage compris.

Nous avons indiqué au-dessous des prix de 1910 les avantages accordés aux ouvriers et domestiques de ferme; ainsi la comparaison sera plus facile entre 1910, 1892 et 1882. Dans l'ensemble les salaires n'augmentent pas sensiblement de 1892 à 1910; de 624 francs pour les charretiers en 1892, nous passons à 600 en moyenne pour les ouvriers logés et nourris; la nourriture pouvant être évaluée à 500 francs, le salaire en argent des charretiers, sur les hauts plateaux du Soissonnais, ressort à 1.000 — 500 = 500. Donc, en aucun cas il n'y a élévation des salaires des ouvriers et domestiques de ferme, de 1892 à 1910, dans le département de l'Aisne. Cependant il y a lieu de faire remarquer qu'en plus de leur salaire les ouvriers reçoivent, suivant les régions, des concessions de jardins, des gratifications, des terres à pommes de terre, des deniers à Dieu, des charrois, des façons gratuites de terre.

1° *Salaires des ouvriers et domestiques de ferme.*

	MAITRES-VALETS	CHARRETIERS de plus de 16 ans	BOUVIERS de plus de 16 ans	DOMESTIQUES de plus de 16 ans	DOMESTIQUES de moins de 16 ans	SERVANTES	BERGERS
1882	650	550	533	555	300	343	640
1892	707	624	615	526	324	376	742
				Culture industrielle			
1910	700 nourris, logés	600 nourris, logés	650 nourris, logés	600 nourris, logés	200 nourris, logés	360 nourris, logés	1.450 logés, non nourris
				Hauts plateaux du Soissonnais			
1910	1.200 à 1.800 logés, non nourris	1.000 logés, non nourris	1.000 logés, non nourris	1.000 logés, non nourris	600 à 890 non logés	400 à 500 logés, nourris et blanchis	1.300 logés, nourris et blanchis
				Thiérache			
1910	600 logés, nourris	400 à 500 logés, nourris	500 logés, nourris	400 à 600 logés, nourris	150 à 400 logés, nourris	300 à 450 logés, nourris	600 logés, nourris
				Champagne agricole			
1910	600 logés, nourris	580 logés, nourris	600 logés, nourris	300 à 400 logés, nourris	200 à 300 logés, nourris	490 logés, nourris	1.400 logés, nourris
				Champagne viticole			
1910	1.600 logés, non nourris	600 nourris, logés	500 nourris, logés	500 nourris, logés	250 nourris, logés	400 nourris, logés	450 nourris, logés
				Brie Pouilleuse			
1910	1.500	400 à 600	300 à 500	400 à 500	200	350	350

2° *Salaires des journaliers.*

Actuellement les journaliers ne sont, en général, ni logés ni nourris; lorsqu'ils sont nourris, le prix de la nourriture, évaluée de 1f 25 à 1f 50, est déduit des prix indiqués ci-contre.

	Salaires d'été			Salaires d'hiver		
	Hommes	Femmes	Enfants	Hommes	Femmes	Enfants
1882	3,39	2,01	1,30	2,50	1,50	0,70
1892	2,97	1,74	1,15	2,28	1,36	0,83
1910 :						
Culture industrielle	3,50	2,50	1 »	2,50	1,50	0,75
Hauts plateaux du Soissonnais	3,50	2,50	1,50	2,75	2,25	2 »
Thiérache	2 »	1,25	1 »	1,50	0,75	0,50
Champagne agricole	3,50	2,50	1,50	2,50	1,50	1,25
Champagne viticole	5 »	2,75	1,75	2,50	1,50	1,25
Brie Pouilleuse	4 »	2,75	1,50	2 »	1,50	1 »

Pour les journaliers le relèvement est très sensible, sauf en Thiérache. A quelles causes attribuer ces deux mouvements des salaires ruraux en trente ans, dans le département de l'Aisne? Il est difficile de les assigner, d'autant moins que les enquêteurs de 1910 n'ont rien indiqué dans la monographie à ce sujet, puisqu'ils se sont bornés à donner la statique des salaires à l'époque de l'enquête.

RÉGION DE PARIS

Nous allons examiner successivement les salaires dans les départements de Seine-et-Oise, Seine-et-Marne et Eure.

Seine-et-Oise

Des renseignements contenus dans l'enquête de 1910, nous allons essayer de dégager le mouvement des salaires. Ce mouvement n'est guère possible à indiquer que pour les journaliers agricoles.

Journaliers non nourris.

	Été	Hiver
1882	4,09	3,01
1892	4 »	2,94
1910	3,50 à 7,50	2,50 à 4 »
En moyenne	5,50	3,25

En ce qui concerne les salaires des ouvriers et domestiques de ferme, voici les chiffres relatifs à la ferme d'Orsigny, exploitée avec beaucoup d'intelligence par M. Émile Petit, ancien élève de Grignon.

	Salaires mensuels			
	1882	1892	1902	1913
Charretier	85	85	90	110
Bouvier	85	85	90	110
Berger	105	105	110	120

M. Petit nous ayant obligeamment fourni les salaires des journaliers agricoles hommes, nous les reproduisons ci-dessous :

Ouviers nourris.

	1882	1892	1902	1913
Hiver	2,50	2,50	2,75	3,50
Été	3 »	3 »	3,50	4 »

Tâcherons.

	1882	1892	1902	1913
Salaires moyens pendant toute l'année	4 »	4 »	4,50	5 » à 6 »

Salaires de moisson (tâcherons).

1882	1892	1902	1912
8 »	8 »	8,50	10 »

Ces chiffres sont extrêmement intéressants à rapporter. De leur examen se dégage nettement cette vérification des statistiques officielles en ce qui concerne le mouvement des salaires de 1882 à 1892 ; nous avions signalé un ralentissement dans l'allure de la hausse des salaires de 1882 à 1892 ; nous trouvons ici, et nettement, un palier de 1882 à 1892, suivi d'une hausse ininterrompue de 1892 à 1910.

En horticulture, ces variations paraissent moins sensibles : voici à ce sujet des chiffres relatifs aux salaires horticoles dans la région de Franconville ; ces chiffres nous ont été donnés par

M. Gentil, président de l'Union des Syndicats agricoles de Seine-et-Oise.

	Salaires des jardiniers-chefs de maisons bourgeoises	Ouvriers jardiniers	
		Prix de l'heure	Prix mensuel
	—	—	—
1860-1872	1.200	0,50	25
1882-1892	1.600	0,40	35
1902	1.800 à 2.000	0,50	40
1913	1.800 à 2.000	0,60	50 à 60

Ici la hausse est ininterrompue pendant toute la période 1862-1913 étudiée. C'est la seule impression qui se dégage de ce tableau.

Seine-et-Marne

Voyons la comparaison des salaires pour les diverses catégories d'ouvriers de ferme.

1° *Ouvriers et domestiques de ferme.*

	Charretiers	Bouviers	Domestiques	Servantes
	—	—	—	—
1882	610	647	523	368
1892	733	723	352	408
1910 :				
Melun.	1.130 à 1.540 (1)	»	720 à 900	420 à 480
Provins.	650 à 900	720 à 780	»	360 à 540
Coulommiers. . . .	600 à 840	640 à 840	720 à 900	360 à 480

Les gages de 1910 sont généralement mensuels; nous les avons calculés par année pour permettre la facile comparaison. Il résulte des données de notre tableau que l'augmentation des salaires est faible de 1892 à 1910. Nous avons fait une constatation analogue pour le département de l'Aisne, également à culture intensive; les deux remarques sont à rapprocher; nous nous bornons actuellement à les formuler, quitte à y revenir dans nos conclusions.

(1) Non nourris et non couchés.

2° *Journaliers.*

	Nourris		Non nourris	
	Été	Hiver	Été	Hiver
1882	2,50	1,74	4 »	2,93
1892	2,47	1,73	3,87	2,88
1910 :				
Melun	»	»	3,25 à 3,75 moisson = 8	
Provins	1,75 à 2,50	3 » à 4 »	4 » à 6 »	3 » à 4 »
Coulommiers	1,75 à 2,50	3 » à 4 »	3,50 à 6 » selon la saison	

L'augmentation pour les journaliers est bien nette et ceci n'est pas nouveau pour nous. Nous avons déjà eu l'occasion de signaler de 1882 à 1892 un non-parallélisme entre les mouvements des salaires des ouvriers et des journaliers.

Eure

1° *Ouvriers et domestiques de ferme.*

	Charretiers	Vachers	Bergers	Hommes de cour	Pages	Bonnes
1882	475	»	510	398	211	292
1892	458	»	512	365	184	282
1910	540 à 870	»	625 à 1.440	440 à 750	150 à 420	350 à 700

L'augmentation des salaires est sensible pour toutes ces catégories de 1892 à 1910, après le ralentissement de 1882 à 1892. Les enquêteurs ont compris dans les chiffres ci-dessus pour 1910 tous les avantages accessoires et notamment, pour les charretiers, les primes en août et les petits profits, lesquels petits profits sont « constitués par les pièces sur les animaux vendus et par les pourboires reçus lors de la livraison de certains produits ». Quant aux bergers, leurs gages très élevés paraissent être en rapport avec l'importance du troupeau; on cite en effet le chiffre de 2.000 francs atteint par le salaire payé au chef-berger de M. H. Doré. Un autre berger a le droit de nourrir douze moutons lui appartenant dans le troupeau.

Il est impossible de faire état des données de 1910 en ce qui

concerne les salaires des journaliers; ceux qui sont indiqués dans l'enquête sont relatifs seulement aux travaux ordinaires, — les travaux de moisson sont effectués à la tâche et, par suite, la comparaison de ces prix à l'hectare avec ceux de 1882 et 1892 à la journée est impossible.

RÉGIONS VITICOLES

Nous examinerons le mouvement des salaires dans trois départements : la Marne, la Gironde et l'Hérault.

MARNE

Dans la Marne, d'après les renseignements fournis par l'enquête de 1910, les salaires des ouvriers viticoles sont comparables à ceux que reçoivent les ouvriers agricoles des bonnes régions. Voici, en 1910, la comparaison entre les salaires touchés par les ouvriers agricoles et viticoles :

Ouvriers agricoles		Ouvriers viticoles	
Hiver	2,50 à 3 »	du 15 mars au 15 mai	5 »
Avril, mai, sept., oct.	3 » à 4 »	du 15 mai au 15 août	4,50
		Vendanges	5 »
Juin, juillet, août	4 » à 5 »	Autres époques	2,50
Nourris (1 franc en moins).			

Nous pouvons donc, par suite, comparer aisément les salaires des journaliers agricoles dans la Marne aux trois époques considérées :

Journaliers non nourris.

	Été	Hiver
1882	4,15	2,85
1892	4,03	2,74
1910	4 » à 5 »	2,50 à 3 »

Il y a augmentation, mais l'augmentation n'est pas considérable puisque les moyennes de 1882 (4f 15 et 2f 85) sont à peine

dépassées par celles de 1910 (4f 50 et 2f 75). Toutefois, les salaires des ouvriers viticoles varient avec les années, et les bonnes récoltes demandant beaucoup de main-d'œuvre appellent des salaires élevés. En ce qui concerne les ouvriers et domestiques de ferme, voici la comparaison due aux données des enquêtes officielles :

	Charretiers	Bouviers	Bergers	Domestiques	Servantes
	—	—	—	—	—
1882. .	471	469	597	446	299
1892. .	481	484	637	416	292
1910. .	1.000 à 1.200	1.000 à 1.200	1.000 à 1.200	500 à 700	300 à 350

Ici le relèvement est partout et il est continu de 1882 à 1910. Ces chiffres officiels sont d'ailleurs confirmés par les suivants qui nous ont été obligeamment communiqués par un agriculteur distingué du département, M. Laurain, qui exploite la ferme de la Grange-du-Vaux par Baye (Marne).

Salaires des ouvriers de ferme à la Grange-du-Vaux (Marne).

	1870	1880	1890	1900	1910
	—	—	—	—	—
Maîtres-ouvriers.	600 par an	630	670	710	750
Bouviers ou charretiers. .	450 —	480	520	550	580
Vachers	40 par mois	45	50	55	65
Bergers	600 par an	662	725	790	850
Servantes	350 —	380	415	450	475
Estivandiers	75 par mois	80	95	110	110

GIRONDE

La Gironde est un département essentiellement viticole : les prix donnés en 1912 pour les salaires permettent de suivre le mouvement des salaires par comparaison avec les années 1892 et 1882.

Voici un tableau donnant les salaires des journaliers :

	Ouvriers nourris				Ouvriers non nourris			
	Été		Hiver		Été		Hiver	
	hommes	femmes	hommes	femmes	hommes	femmes	hommes	femmes
	—	—	—	—	—	—	—	—
1882. .	1,81	0,81	1,31	0,64	4,15	2,76	2,85	1,90
1892. .	1,76	0,87	1,39	0,73	2,75	1,34	2,25	1,09
1910. .	2,12	1 »	1,70	0,85	3,04	1,53	2,47	1,23

Certes, il y a augmentation de 1892 à 1910, mais les chiffres de 1910 restent inférieurs à ceux de 1882 pour les ouvriers non nourris; les ouvriers nourris sont plus payés en 1910 qu'en 1882, à en juger par les statistiques officielles. L'enquêteur de 1910, pour montrer l'ascension des salaires, avait calculé l'augmentation pour 100 des salaires entre 1892 et 1910. Voici ses chiffres :

Ouvriers nourris				Ouvriers non nourris			
Été		Hiver		Été		Hiver	
hommes	femmes	hommes	femmes	hommes	femmes	hommes	femmes
20	15	22,3	16,4	10,6	14,1	9,8	12,7

Voyons les variations, plus intéressantes pour nous, de 1882 à 1910. Pour les ouvriers nourris il y a augmentation dans les proportions ci-après :

	Ouvriers nourris	Augmentations pour 100
Été	Hommes	11
	Femmes	20
Hiver	Hommes	29
	Femmes	32

L'enquêteur de 1910 prétend qu'il y a là une question de rareté de main-d'œuvre; la rareté serait plus grande en hiver qu'en été.

Pour les ouvriers non nourris les variations sont inverses :

	Ouvriers non nourris	Diminutions pour 100
Été	Hommes	26
	Femmes	44
Hiver	Hommes	13
	Femmes	34

Ainsi ces chiffres n'indiquent pas l'augmentation des salaires de 1882 à 1910 à les prendre dans leur ensemble; il y a seulement augmentation sensible de 30 % pour les salaires des ouvriers nourris en hiver. En ce qui concerne les ouvriers non nourris, les diminutions vont de 13 à 44 %. Il n'y a pas lieu de

s'étonner, après la lecture de ces chiffres, de l'exode des ouvriers de la Gironde.

HÉRAULT

Voyons pour l'Hérault quelques chiffres concernant les journaliers non nourris :

	Salaires des journaliers non nourris	
	Été	Hiver
1882.	3,12	2,30
1892.	3,07	2,41
1910. Montagnes	4 » à 5 »	2,50
— Garrigues.	3 »	2,50 (vendanges, 4,50).
— Plaine	2,75 à 3 »	2,50 (vendanges, 4,50 et 5 »).

Quant aux charretiers, leurs salaires sont indiqués dans le tableau suivant :

	Salaires des charretiers
1882.	460
1892.	572
1910. Montagnes	500 à 550
— Plaine	800 à 900

Les salaires sont stationnaires, sauf dans la Plaine où se rencontrent les terres les plus fertiles; il y a donc influence de la fertilité sur la détermination des salaires.

RÉGION BRETONNE

Nous avions signalé cette région comme étant dès 1862 une région à bas salaires. Étudions les salaires dans les départements d'Ile-et-Vilaine et des Côtes-du-Nord.

ILLE-ET-VILAINE

Les journaliers sont nourris, dans ce département. Nous allons donner ci-dessous les prix pour cette catégorie, journaliers nourris, aux différentes époques :

Journaliers nourris.

	Hommes		Femmes	
	Été	Hiver	Été	Hiver
1882	1,12	0,77	0,76	0,51
1892	1,08	0,73	0,73	0,51
1910	1,90	1,05	1,20	0,65

CÔTES-DU-NORD

Comparons les salaires des journaliers hommes et femmes (nourris) :

Salaires des journaliers nourris.

	Hommes		Femmes	
	Été	Hiver	Été	Hiver
1882 . . .	1 »	0,71	0,68	0,48
1892 . . .	0,89	0,64	0,59	0,44
1910 . . .	1 » à 1,75	0,75 à 1,25	0,75 à 1 »	0,50 à 0,75

Il y a augmentation, quoique les prix restent inférieurs dans ce département à ceux que nous trouvons dans les autres régions.

AUTRES RÉGIONS

Nous allons prendre maintenant un ou deux départements dans chaque région naturelle, en commençant par le Calvados qui nous donnera une idée du mouvement en Normandie.

CALVADOS

Voyons les salaires des ouvriers et domestiques de ferme :

	1882	1892	1910
Maîtres-valets	460	491	600 à 800
Charretiers	326	330	400 à 500
Vachers.	»	330	400 à 500
Servantes.	283	257	450 (maxim.).

L'augmentation est nette pour toutes les catégories. En plus de ces rétributions, le charretier ou *grand valet* reçoit un pourboire d'environ 5 francs à la vente d'un cheval, et le vacher reçoit également un pourboire à l'occasion des ventes et des saillies.

ARDENNES

Voici les salaires des journaliers hommes :

	Nourris		Non nourris	
	Été	Hiver	Été	Hiver
1882. . . .	2,34	1,64	3,74	2,88
1892	2,22	1,52	3,37	2,54
1910	2,50 à 3 »	2 »	3,25 à 4 »	3 »

L'augmentation est sensible dans tous les cas après la chute de 1892.

JURA

Nous indiquons ci-dessous les salaires des journaliers :

	Nourris		Non nourris	
	Été	Hiver	Été	Hiver
1882	2,19	1,45	3,79	2,50
1892	2,11	1,26	3,64	2,33
1910 . Plaine	2,80	1,61	4,87	2,69
Vignoble	2,76	1,69	4,46	2,65
Premier plateau . . .	2,88	1,61	4,85	»

Pour les servantes, voici le mouvement de leurs salaires :

Salaires des servantes.

1882.	143
1892.	158
1910.	253 à 274

Les augmentations sont sensibles, surtout pour les servantes, et cela tient, dit l'enquêteur, à la rareté du personnel.

LOIRE-INFÉRIEURE

La comparaison est possible pour les journaliers.

Journaliers.

	Nourris		Non nourris	
	Été	Hiver	Été	Hiver
1882	1,54	1,18	2,62	1,97
1982	1,47	1,11	2,40	1,86
1910	2 » à 3 »	1,25 à 2,75	2,50 à 4 »	1,75 à 3 »

Les ouvriers viticoles reçoivent les mêmes salaires que les ouvriers agricoles; certains ouvriers employés au sulfatage des vignes gagnent jusqu'à 5 francs par jour.

Les ouvriers de l'horticulture et de l'arboriculture sont en moyenne payés 3f 50 par jour et sont assurés d'avoir du travail toute l'année.

ALLIER

Le département de l'Allier étant essentiellement un département où se rencontre le métayage, il nous a paru intéressant de connaître le mouvement des salaires dans les régions à métayage. Nous le suivrons pour la catégorie des journaliers.

Journaliers nourris.

	Été	Hiver	
1882.	2,16	1,30	»
1892.	2,24	1,45	»
	(Avril, mai, juin, juillet, août)	(Mars, septembre, octobre)	(Novembre, décembre, janvier, février)
1910.	2,50 à 3,50	2 » à 2,50	1,50 à 2 »
Moisson . .	5 » à 6,50		

Les augmentations sont à noter dans ce pays de métayage.

CHER

Voici un département à salaires très bas en 1862. Voyons la marge de l'augmentation pour les journaliers nourris :

Salaires des journaliers nourris.

	Été	Hiver
1882	2,45	1,30
1892	2,30	1,24
1910	4 » à 5 »	2,50 à 3 »

De 1882 à 1910 l'augmentation passe du simple au double; ce fait est à signaler; nous aurons l'occasion de le coordonner avec d'autres remarques déjà faites dans le sens contraire pour des départements à culture intensive.

VIENNE, HAUTE-VIENNE, CREUSE

Nous allons maintenant envisager un groupe de départements pour lequel nous possédons des renseignements très précieux. Il s'agit des départements de la Vienne, de la Haute-Vienne et de la Creuse, pour lesquels M. Martial Laplaud, ingénieur-agronome, agriculteur à La Trimouille (Vienne), a écrit un excellent rapport sur la main-d'œuvre rurale. Ce rapport a été présenté au Congrès de mécanique agricole de février 1911.

Domaine des Prés (commune de Chollet), appartenant à M. Charles Carret, Lauréat de la Prime d'honneur de la Vienne.

	Salaires annuels			
	1880	1890	1900	1910
Bergères	130	160	200	230
Vachers	100	140	160	205
Bouviers	300	380	430	470
Laboureurs	300	380	450	510
Charretiers	300	380	450	510
Servantes	205	210	260	300
Estivandiers	130	150	180	200

Voici maintenant pour le domaine de Regner (commune de La Trimouille) le prix de la journée des journaliers :

	Prix de la journée en			
	1880	1890	1900	1910
Non nourris.				
Hommes en été . .	2,25 à 2,50	2,25 à 2,50	2,50 à 2,75	3 » à 3,50
Femmes en été. . .	1,60	2 »	2 »	2,50 à 2,75
Hommes en hiver. .	1 » à 1,25	1,50	1,75	2 » à 2,25
Femmes en hiver. .	néant	néant	néant	néant
Nourris.				
Hommes en été. . .	1,50	1,75	2 » à 2,25	2 » à 2,25
Femmes en été. . .	0,60	0,75	1 »	1,50
Hommes en hiver. .	1 » à 1,25	1 » à 1,25	1 » à 1,25	1 » à 1,25
Femmes en hiver. .	0,75	0,75	1 »	1 »

Ici apparaît nettement le palier de 1892 et la remontée des salaires dans la période suivante.

Ce mouvement est également très net dans les deux tableaux suivants, relatifs aux salaires sur le domaine de M. Laplaud père, agriculteur à Couzeix (Vienne).

	Salaires annuels en						
	1880	1885	1890	1895	1900	1905	1910
Bergères	130	140	140	160	180	220	240
Vachers	70	80	90	100	120	150	180
Bouviers. . . . Laboureurs. . .	250	260	260	280	300	360	400
Estivandiers (2 mois d'été) .	95	100	100	110	120	130	150

Journaliers.

	Prix de la journée en			
	1880	1890	1900	1910
Non nourris.				
Hommes en été. . . .	2 »	2,25	2,50	3 »
Femmes en été. . . .	1,25	1,25	1,50	1,75
Hommes en hiver. . .	1,50	1,50	1,75	1,75
Femmes en hiver . . .	0,75	0,80	1 »	1 »
Nourris.				
Hommes en été. . . .	1,50	1,75	2 »	2,50
Femmes en été	0,90	0,90	1 »	1,25
Hommes en hiver. . .	1 »	1 »	1 »	1 »
Femmes en hiver . . .	0,50	0,50	0,60	0,60

Dans la Creuse, voici des chiffres comparables avec les précédents :

EXPLOITATION DE M. LADURE, A MALLERET PRÈS BOUSSAC (CREUSE)

	Salaires annuels en						
	1880	1885	1890	1895	1900	1905	1910
Bergères	80	80	120	150	150	400	280
Vachers	100	100	150	200	220	250	320
Bouviers et charretiers	300	300	350	380	400	450	620 à 650 et 700
Servantes	120	120	140	160	180	250	330
Estivandiers	80	80	80	100	100	120	160

Journaliers non nourris.

	Prix de la journée en			
	1880	1890	1900	1910
Hommes en été	2,75	2,75	3 »	4,50
Femmes en été	1,75	1,75	2 »	2,50
Hommes en hiver	1,75	1,75	2,25	2,75
Femmes en hiver	1 »	1 »	1,25	1,50

Ainsi dans ces documents d'ordre particulier il nous a été permis de retrouver le double mouvement que nous avons aperçu dans les enquêtes officielles pour tous les autres départements. A ce titre il était intéressant de signaler ces dernières statistiques. Voyons maintenant les prix dans les Charentes.

CHARENTE-INFÉRIEURE

Voici la comparaison des salaires pour les journaliers :

	Nourris		Non nourris	
	Été	Hiver	Été	Hiver
1882	2,04	1,52	3 »	2,35
1892	1,94	1,47	2,96	2,24
1912	2,50	2 »	3,50	2,50

L'augmentation est réelle, mais les chiffres de 1910 ne sont pas de beaucoup supérieurs à ceux de 1882.

HAUTE-GARONNE

Nous avions signalé dès 1862 une infériorité manifeste des salaires dans ce département; suivons les salaires jusqu'en 1910. L'enquête de 1910 fournit sur les salaires des journaliers les renseignements suivants :

Années	Octobre à avril		Avril à octobre	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
—	—	—	—	—
1860	0,90	0,55	1,46	0,65
1882	1,78	1,16	2,57	1,73
1892	1,50	1 »	2,25	1,65
1910	1,75	1,25	2,50	1,75

On observe en Haute-Garonne, comme partout ailleurs, la diminution en 1892 suivie d'une augmentation en 1910 portant le salaire actuel à un taux inférieur à celui qui était pratiqué en 1882. Notons encore une fois ce fait pour y revenir dans nos conclusions.

GERS

Donnons ci-dessous le tableau statistique des salaires des journaliers agricoles et des journaliers propriétaires :

	Hommes		Femmes	
	Hiver	Été	Hiver	Été
	—	—	—	—
1882	1,20	2,06	1,95	3,20
1892	1,05	1,91	1,81	2,97
1910	1,50	2 » à 2,50	1 »	1,50 à 2 »

Il y a diminution continue pour les journaliers femmes; pour les hommes, l'augmentation par rapport à 1882 n'est pas très forte. Toutefois les journaliers reçoivent des salaires plus élevés en 1910 lorsqu'ils effectuent des travaux de récolte ou de sulfatage :

Sulfatage	Hommes	3 » à 4 »
Fenaison	Hommes	3 » à 4 »
	Femmes	2 »
Moisson	Hommes	4 » à 5 »
	Femmes	2 » à 3 »
Vendange	Hommes au pressoir	3 »
	Vendangeurs (hommes et femmes)	1,50

BOUCHES-DU-RHÔNE

Nous avons rencontré dès 1862 des salaires élevés dans ce département.

La comparaison est intéressante à faire pour la région dite des Plaines du Bas-Rhône et de la Crau — et pour les ouvriers et domestiques de ferme :

	Maîtres-charretiers	Bergers	Charretiers	Servantes
	—	—	—	—
1882	572	347	400	200
1892	792	545	751	257
1910	700 à 900	600 à 700	600 à 700	300 à 450

Dans ce département l'augmentation est perceptible; cela tient à la proximité d'une ville industrielle et commerçante qui, donnant des salaires élevés, attire sans cesse à elle les ouvriers agricoles dans ses usines et ses maisons de commerce. Il n'y a pas eu de palier vers 1892 parce que l'influence de la ville a été *constante.*

ISÈRE

Les salaires des ouvriers et journaliers agricoles se sont accrus dans ce pays dans d'assez fortes proportions, indiquées dans l'ouvrage : *La Petite Propriété rurale de France* (Enquêtes monographiques 1908-1909 du ministère de l'Agriculture).

	Ouvriers	Domestiques
	—	—
Il y a vingt ans.	2,24 %	2,87 %
Actuellement (1909)	3,31	4,25
Accroissement des salaires en vingt ans.	32,32 %	32,47 %

Ces accroissements sont dus à la présence de nombreuses industries dans le pays. Ces industries sont d'ailleurs très disséminées sur toute l'étendue du département, du fait de la captation des eaux dans les parties montagneuses; il en résulte

une augmentation générale des salaires dans tout le département.

Dans l'Isère comme dans les Bouches-du-Rhône l'influence des usines se fait nettement sentir sur la fixation des salaires agricoles.

BASSES-ALPES

Comparons les salaires des journaliers non nourris.

	Été	Hiver	
1882	2,80	2,08	
1892	2,78	2,07	
1910 : Durance	3,50 à 4 »	2 » à 2,50	
Forcalquier	3 »	2 » à 2,50	
Valensole	3,50 à 4 »	2 » à 2,50	
Digne	3 »	3 »	(moisson 5 »)
Vallée du Verdon et du Var	3 »	2 »	
Lure	3 »	2,50	
Nord du département	3,50 à 4 »	2 » à 2,50	
Sisteron	3 »	2,50	

Notons — en passant — l'élévation considérable des salaires dans ce département pauvre au point de vue agricole. Nous avons déjà, au cours de notre étude, fait une remarque à ce sujet; nous la confirmons pour la reprendre dans nos conclusions.

Nous ne pousserons pas plus loin nos investigations relativement aux salaires comparés des ouvriers de ferme et journaliers de 1882 à 1892. Nous avons multiplié suffisamment les exemples pour pouvoir tirer de ce long examen des conclusions exactes sur le sens du mouvement des salaires.

CHAPITRE V

Le mouvement des salaires de 1882 à 1910.

I — Données générales

Nos relevés statistiques des salaires, établis avec les données des enquêtes officielles et contrôlés par les renseignements qui nous ont été fournis par des agriculteurs sur des exploitations agricoles particulières, nous permettent de formuler les conclusions suivantes quant au mouvement général des salaires agricoles de 1882 à 1910, soit pendant les trente dernières années.

En premier lieu, les salaires de 1910 sont en *augmentation* sur ceux de 1882. C'est là une première notion qu'il nous a été possible de dégager de l'examen des salaires dans tous les départements considérés et pour toutes les catégories d'ouvriers et journaliers.

Nous n'avons pu prendre en détail tous les départements : notre travail aurait été considérablement accru sans aucun profit pour la soutenance de la thèse proposée par la Société. En étudiant les salaires comparables en ce qu'ils représentent, à des époques différentes, la rémunération d'un travail à peu près identique, nous avons cherché à deviner le mouvement général qui commande, de 1882 à 1910, toutes les déterminations des salaires agricoles. Ce mouvement, nous l'avons deviné, c'est la *hausse* qui atteint tous les salaires agricoles.

Pour rendre plus frappant le phénomène général de hausse du prix de la main-d'œuvre en agriculture, nous avons dressé le tableau ci-après (Voir page 126), donnant la comparaison, pour tous les départements, des salaires des ouvriers et domestiques de ferme. Les documents relatifs aux salaires de 1882 ont été relevés par nous dans l'Enquête décennale de 1882, les chiffres

de 1910 ont été publiés par le Service de la Statistique générale de la France, qui a résumé les résultats de l'enquête de 1910 (1).

En second lieu, si l'on établit une distinction parmi les salariés agricoles entre les ouvriers et domestiques de ferme et les journaliers, on peut voir que dans l'ensemble les salaires des ouvriers et domestiques se sont accrus d'une façon *continue*, alors que les salaires des journaliers après avoir baissé de 1882 à 1892 n'ont marqué leur accroissement que depuis 1892. L'augmentation des salaires des journaliers est donc *à deux temps* dont un temps de baisse suivi d'un temps de hausse. Ainsi se détruit la légende de l'accroissement continu des salaires ruraux depuis 1862 jusqu'à nos jours en ce qui concerne les journaliers.

En troisième lieu, l'augmentation des salaires qui est partout n'affecte pas la même intensité partout; nous avons vu, en dépouillant les documents des enquêtes de 1910 et en les comparant avec ceux des enquêtes antérieures, que les départements à culture riche n'avaient pas toujours augmenté leurs salaires de façon sensible, alors que les départements pauvres, au contraire, avaient considérablement haussé leurs prix de main-d'œuvre. Il s'opère donc de ce fait un *nivellement des salaires* ruraux en France. Sans chercher à deviner les causes de ce nivellement il nous semble qu'il était intéressant tout au moins d'en signaler la tendance.

II — Calcul de la hausse

Ainsi l'augmentation des salaires est générale. Nous avons découvert le mouvement de hausse dans tous les départements et pour tous les travaux agricoles. Il nous semble maintenant que le moment est venu de chercher à en calculer l'amplitude. Mais ce n'est pas chose aisée car les documents que nous avons utilisés ne sont pas toujours comparables, ils sont variés comme les situations agricoles qu'ils ont analysées, et il nous faudra, pour calculer un chiffre avec exactitude, nous borner à ne prendre que deux ou trois types d'ouvriers bien définis.

---

(1) *Bulletin trimestriel de la Statistique générale de la France.* Janvier 1913.

SALAIRES AGRICOLES EN 1882 ET 1910 (Ouvriers nourris et logés)

	CHARRETIERS		BERGERS		DOMESTIQUES		SERVANTES	
	1882	1910	1882	1910	1882	1910	1882	1910
Ain	278	»	165	»	121	»	176	»
Aisne	550	300 à 650	640	350 à 1.000	300	300 à 600	345	300 à 500
Allier	329	»	198	»	153	400 à 600	168	300 à 400
Alpes (Basses-)	261	»	286	»	124	300 à 500	157	180 à 250
Alpes (Hautes-)	252	»	174	»	115	400 à 500	153	250 à 300
Alpes-Maritimes	330	»	244	»	138	600 à 720	162	360 à 480
Ardèche	235	»	130	»	100	400 à 500	150	300 à 400
Ardennes	469	»	522	»	203	540 à 600	233	360 à 420
Ariège	220	»	192	»	122	»	130	»
Aube	482	550 à 664	545	220 à 785	224	375 à 456	273	320 à 404
Aude	565	»	500	»	300	440	268	»
Aveyron	223	»	180	600 à 700	115	400 à 500	220	300 à 350
Bouches-du-Rhône	400	600 à 900	347	500 à 900	200	480 à 780	200	180 à 450
Calvados	326	»	387	400 à 500	170	150 à 600	283	120 à 600
Cantal	311	250 à 500	197	100 à 300	118	250 à 500	190	200 à 400
Charente	277	»	184	»	113	350 à 600	152	180 à 300
Charente-Inférieure	280	»	176	»	131	250 à 500	174	200 à 250
Cher	365	650 à 850	262	400 à 500	172	»	212	460 à 650
Corrèze	230	»	85	»	90	250 à 450	112	120 à 200
Côte-d'Or	380	360 à 540	367	400 à 750	180	360 à 540	197	360 à 450
Côtes-du-Nord	156	»	66	90 à 125	65	200 à 400	98	150 à 250
Creuse	381	»	165	»	132	»	160	»
Dordogne	250	»	132	»	113	250 à 500	119	100 à 300
Doubs	386	»	163	»	120	250 à 500	201	200 à 300
Drôme	280	»	175	»	130	450 à 500	180	300 à 350
Eure	475	»	510	»	211	»	292	»
Eure-et-Loir	487	500 à 800	586	650 à 850	204	1.200	325	300 à 600
Finistère	159	»	54	»	76	300 à 350	98	160 à 190
Gard	464	600 à 700	235	400 à 500	164	400 à 600	211	250 à 350
Garonne (Haute-)	350	600 à 800	350	»	150	200 à 500	200	150 à 300
Gers	289	»	176	»	139	350 à 500	143	150 à 300
Gironde	470	»	300	»	197	350 à 450	212	150 à 250
Hérault	460	500 à 550	230	500 à 550	160	400 à 500	210	»
Ille-et-Vilaine	202	»	80	»	116	200 à 460	140	120 à 300
Indre	380	600 à 800	390	800	180	550 à 800	210	300 à 500
Indre-et-Loire	383	»	326	»	165	300 à 550	225	200 à 400
Isère	296	»	206	»	161	400 à 600	214	250 à 380

Lot-et-Garonne	342	»	250	»	160	450	192	250
Lozère	223	»	180	»	113	300 à 600	162	150 à 300
Maine-et-Loire	360	»	325	»	144	400 à 500	220	300
Manche	287	»	215	»	131	250 à 500	200	180 à 300
Marne	471	1.000 à 1.200	597	1.000 à 1.200	228	500 à 700	299	300 à 350
Marne (Haute-)	325	500 à 800	442	»	181	450 à 600	220	300 à 350
Mayenne	318	»	176	»	120	500	177	300
Meurthe-et-Moselle	312	600 à 720	436	»	172	350 à 500	226	300 à 360
Meuse	430	»	400	»	170	300 à 550	220	150 à 360
Morbihan	150	»	80	»	61	150 à 450	105	100 à 300
Nièvre	330	»	244	»	160	300 à 600	177	200 à 400
Nord	436	»	453	»	195	»	254	»
Oise	534	»	663	»	300	300 à 720	355	240 à 540
Orne	330	»	365	»	147	360 à 425	208	230 à 285
Pas-de-Calais	350	»	431	335 à 840	166	180 à 720	238	180 à 480
Puy-de-Dôme	307	»	226	»	183	300 à 600	182	200 à 480
Pyrénées (Basses-)	212	»	185	»	103	180 à 400	121	60 à 180
Pyrénées (Hautes-)	254	»	182	»	110	300 à 400	133	150 à 220
Pyrénées-Orientales	420	»	465	»	144	»	200	»
Rhône	314	»	125	»	136	250 à 600	213	200 à 400
Saône (Haute-)	243	450 à 500	233	»	114	450 à 500	155	250 à 300
Saône-et-Loire	273	300 à 600	183	»	135	300 à 600	181	150 à 400
Sarthe	310	»	196	»	129	»	200	»
Savoie	250	»	134	»	108	300 à 550	145	250 à 300
Savoie (Haute-)	250	»	204	»	112	300 à 500	145	200 à 350
Seine	880	»	463	»	563	480 à 1.200	780	360 à 720
Seine-Inférieure	388	374 à 520	423	383 à 567	173	353 à 380	262	278 à 370
Seine-et-Marne	610	600 à 900	653	600 à 840	300	720 à 1.500	368	360 à 540
Seine-et-Oise	588	»	606	»	271	600 à 900	353	300 à 400
Sèvres (Deux-)	466	»	222	»	180	400 à 800	200	»
Somme	430	540	600	600 à 1.200	219	420 à 600	260	300 à 480
Tarn	350	»	300	»	144	300 à 500	202	200 à 300
Tarn-et-Garonne	337	»	129	»	170	400 à 600	170	250 à 300
Var	400	»	410	»	200	360 à 960	230	240 à 480
Vaucluse	330	»	244	»	138	400 à 600	162	250 à 350
Vendée	322	»	232	»	135	»	281	»
Vienne	385	»	260	»	122	500 à 700	200	200 à 400
Vienne (Haute-)	254	»	93	»	110	414	130	235
Vosges	260	»	270	»	132	500 à 600	193	300 à 480
Yonne	472	400 à 950	441	300 à 1.000	206	»	254	200 à 600
Belfort	213	»	333	660 à 720	173	420 à 480	142	300 à 360
Corse	258	»	240	»	88	420 à 480	120	»

Le tableau des salaires en 1882 et 1910 pour les *ouvriers et domestiques de ferme* que nous avons donné plus haut nous permet de calculer avec une bonne approximation l'amplitude de la hausse des salaires. Tout d'abord les renseignements sont presque complets pour les domestiques et les servantes en 1910; en établissant une moyenne pour ces deux catégories d'ouvriers on opérera sans nul doute comme les enquêteurs de 1882, et les résultats obtenus seront comparables entre eux. Voici la comparaison des salaires des domestiques et des servantes.

Catégories	1882	1892	1910
Domestiques	295	304	469
Servantes	235	202	385

L'augmentation est donc nettement mise en lumière de 1882 à 1910. Voyons maintenant — et ce doit être le but de nos considérations arithmétiques — le taux de la hausse. Nous l'avons calculé de 1882 à 1910 pour rester dans les limites de la première question posée par la Société.

	Hausse p. 100 des salaires de 1882 à 1910
Domestiques.	58
Servantes	63

Ainsi pour les domestiques et les servantes (1) la hausse des salaires de 1882 à 1910 ressort à 60 % environ.

En ce qui concerne les charretiers et les bergers, nous ne pouvons accepter les chiffres fournis par l'enquête de 1882 pour terme de comparaison. Il nous faut confronter seulement les chiffres qui sont indiqués de part et d'autre dans notre tableau, en faisant abstraction des données de l'enquête antérieure qui n'auraient pas de correspondantes en 1910.

(1) Les hauts prix payés aux servantes s'expliquent par ce fait qu'on ne peut suppléer à ces femmes à l'aide de machines.

Sous le bénéfice de ces restrictions voici le résultat de nos calculs :

	Hausse p. 100 des salaires de 1882 à 1910
Charretiers	51
Bergers	52

Ici pour les charretiers et les bergers l'augmentation est un peu plus faible puisqu'elle ne ressort qu'à 50 %.

Il était intéressant également de calculer le taux de l'augmentation des salaires des *journaliers*. Nous l'avons entrepris pour une catégorie seulement de journaliers : les journaliers non nourris. Ainsi il était permis d'écarter l'influence d'une détermination arbitraire de la nourriture suivant les enquêteurs. Nous avons relevé dans l'enquête de 1910 pour chaque département la moyenne des salaires payés au journalier non nourri, et de ces premières moyennes nous avons tiré une moyenne générale pour toute la France. Cette moyenne générale se compare ainsi avec les données correspondantes de l'enquête de 1882.

Salaires des journaliers non nourris.

	Été	Hiver
1882	3,11	2,22
1892	2,94	2,04
1910	3,65	2,58

Les chiffres de 1910 combinés avec ceux de 1882 permettent de calculer ainsi les taux d'accroissement pendant la période 1882-1910.

	Augmentation p. 100 des salaires du journalier non nourri de 1882 à 1910
Été	17 %
Hiver	19

Ces augmentations sont loin de celles que nous avons constatées pour les ouvriers et domestiques de ferme. Toutefois il convient de remarquer que nous n'avons pris pour notre calcul

que les chiffres indiqués dans l'enquête de 1910 au titre travaux ordinaires d'été et d'hiver. Nous avons écarté — à cause de la diversité des renseignements fournis — tous les salaires dits de moisson et de vendange qui oscillent autour de 5 francs par jour sans presque jamais descendre au-dessous de ce chiffre, mais par contre en le dépassant souvent et même de beaucoup (jusqu'à 8 francs). Il est évident que l'influence de ces salaires temporaires élevés doit contribuer à élever le taux de l'augmentation, mais dans l'ignorance du quantum probable de l'élévation de ce taux, nous avons préféré l'indiquer pour mémoire sans le faire entrer dans nos calculs. D'ailleurs, pour corriger ce taux il suffit de faire appel à des notions acquises d'autre part. Nous avons indiqué nous-même, dans le cours de notre étude sur les salaires dans les départements, un taux d'accroissement pour les ouvriers de 32,32 % en vingt ans, chiffre constaté dans l'Isère. C'est la comparaison entre les salaires de 1892 et 1910. L'augmentation de 1882 à 1910 est plus faible puisqu'il y a eu dépression en 1892 Ainsi les chiffres se rapprochent et ne sont plus séparés que par les majorations sur les nôtres, des salaires de moisson ou de vendange. Il ne faudrait pas toutefois s'exagérer cette influence des salaires de moisson ou de vendange. Si l'on veut bien se reporter aux lignes que nous avons consacrées au département de la Gironde dans notre chapitre IV, 1re partie, on constatera que les taux d'accroissement des salaires des journaliers dans ce département viticole s'échelonnent de 11 à 32 % dans la période 1882-1910; exactement, le taux moyen est de 26 %.

Enfin ces salaires de moisson ont obéi à la loi générale d'accroissement; à l'aide des documents qui nous ont été communiqués par M. Petit, agriculteur a Orsigny, il est facile de calculer le taux d'augmentation des salaires de moisson passant de 8 francs par jour en 1882 à 10 francs en 1912. Le taux est exactement de 25 %.

En dernière analyse, nous croyons que le taux moyen de l'accroissement des salaires des journaliers de 1882 à 1910 s'inscrit à 25 %; il serait de moitié environ inférieur au taux de l'accrois-

sement, pendant le même temps, des salaires des ouvriers et domestiques de ferme.



Il nous reste, pour terminer ce chapitre, à contrôler nos calculs en vue de la détermination du taux d'accroissement des salaires. Nous le ferons en interrogeant les monographies de l'enquête de 1910 et nos statistiques particulières ou des documents spéciaux.

Dans la *Haute-Vienne* les salaires en 1892 et 1910 s'inscrivent ainsi (1), d'après l'enquête précitée :

		Salaires annuels nourris et logés		Hausse
		1910	1892	pour 100
Garçons	12 à 16 ans	205	95	115
	16 à 20 ans	324	200	62
Hommes adultes		414	300	38
Fillettes de 12 à 16 ans		136	80	7
Servantes	16 à 20 ans	210	100	110
	Adultes	235	120	95

L'augmentation moyenne ressort à 71 %.

En ce qui concerne les journaliers, voici les chiffres fournis par l'enquête :

		Salaires journaliers		Hausse
		1910	1892	pour 100
Hommes (nourris)	Hiver	1,48	1,09	35
	Belle saison	2,16	1,67	29
	Fauchage et moisson	3,46	»	»
Femmes (nourries)	Hiver	0,82	0,58	41
	Belle saison	1,12	0,87	28
	Fauchage et moisson	1,63	»	»
Hommes (non nourris)	Hiver	2,13	1,68	26
	Belle saison	2,92	2,46	18
	Fauchage et moisson	4,33	»	»
Femmes non nourries)	Hiver	1,25	1,05	18
	Belle saison	1,64	1,38	18
	Fauchage et moisson	2,19	»	»

L'augmentation moyenne ressort ici à 26 %.

(1) *Enquête sur les salaires agricoles* (Haute-Vienne).

Dans la monographie relative au *Morbihan* publiée par l'Enquête sur les salaires agricoles, on trouve le document suivant relatif à une ferme de 70 hectares.

	Superficie exploitée (hectares) 1896	1910
Terres de labour	18	40
Prés	9	24
Landes	43	6

		Salaires payés 1896	1910
Hommes	1 domestique	165 + 20 (1)	300 + 20
	1 —	145 + 20	250 + 20
	1 —	120 + 20	180 + 20
	1 —	40 + 20	180 + 20
	1 vacher	»	50 + habillé (2)
	1 domestique	habillé	70 + habillé
Femmes	1 domestique	80 + 20	150 + habillée
	1 —	50 + 20	90 + habillée

Or, les gages de divers domestiques se sont accrus de 93 % entre 1896 et 1910.

Dans une région toute différente, dans les *Hautes-Pyrénées* (3), les salaires ont varié dans les proportions suivantes :

	1892	1910	Hausse pour 100
Domestiques hommes	191	317	66
Servantes	130	185	42
Jeunes serviteurs	193	295	52

La hausse ressort en moyenne à 54 %. Durant la même période, en revanche, le loyer du sol diminuait de 15 %.

Dans une partie du département de l'*Yonne,* le professeur d'Agriculture, rédacteur de la monographie, signale une hausse des salaires de 30 à 40 %.

(1) Les 20 francs représentent : 2 chemises, 1 pantalon et 3 paires de sabots.

(2) L'habillement est évalué entre 40 et 50 francs.

(3) *Enquête sur les Salaires agricoles.* Monographie des Hautes-Pyrénées.

En *Seine-et-Oise,* chez M. Petit, l'augmentation des salaires n'a été que de :

29	% pour	les charretiers et bouviers
14	—	les bergers

de 1882 à 1910.

Dans la *Vienne,* les statistiques que nous avons rapportées concernant l'exploitation de M. Carret, aux Prés (commune de Chollet), nous permettent de calculer les taux d'augmentation suivants entre les années 1880 et 1910.

76	% pour	les bergers.
105	—	les vachers.
56	—	les bouviers.
70	—	les laboureurs.
70	—	les charretiers.
46	—	les servantes.
53	—	les estivandiers.

La hausse moyenne ressort ici à 68 %.

En *Gironde,* les augmentations ont été les suivantes de 1892 à 1910 :

	Été	Hiver
Hommes nourris	20 %	22,3 %
Femmes nourries	15	16,4

Il s'agit ici des journaliers.

Dans la *Creuse,* à Maller et près de Boussac, on payait successivement les salaires suivants aux bouviers, laboureurs et charretiers (1) :

Années	Gages des bouviers et charretiers
1880	300f
1885	300
1890	350
1895	380
1900	400
1905	450
1910	620 à 750f

(1) Voir Comptes rendus du Congrès de Mécanique agricole. Février 1911.

Les gages de l'ouvrier nourri et logé ont donc plus que doublé en trente ans : l'augmentation dépasse 50 %.

Dans la *Somme*, les augmentations sont à peu près équivalentes. « Aux environs de Roye, écrivait M. Zolla (1), nous relevons sur les registres d'un cultivateur les variations suivantes pour les gages des charretiers : ceux-ci en 1885 recevaient sans être nourris 55 francs par mois pendant un semestre d'hiver et 65 francs pendant le second semestre. Ils étaient, de plus, logés, disposaient d'un jardin et recevaient 1 hectolitre de blé ainsi que deux pièces de cidre. En 1895, les conditions sont les mêmes, mais en outre une gratification de 100 francs, représentant ainsi 13 % du salaire en argent, leur est allouée. En 1910, le salaire est porté à 85 francs pendant un semestre et 90 francs l'autre. Diverses gratifications s'élèvent à 35 francs. Le total de la recette nette en argent se monte désormais à 1.085 francs, tandis qu'en 1895 il ne dépassait pas 820 francs en tenant compte de la gratification annuelle. L'augmentation ressort ainsi à 265 francs ou 32 % dans l'espace de quinze ans. »

Dans la Marne, chez M. Laurain, éleveur, l'augmentation pour les bergers est de 850 — 662 = 188 francs, soit donc 28 %, de 1882 à 1910. Le taux ainsi calculé est faible si l'on songe, nous écrivait M. Laurain pour manifester son découragement devant les difficultés du recrutement de la main-d'œuvre, qu'il n'y a plus de limite pour le paiement des bons ouvriers agricoles, puisqu'on a offert en réalité à un berger 200 francs par mois et la la nourriture en plus.

Et ceci se passait en 1910 dans le département de la Marne.

Nous terminerons ici la première partie de notre étude. De l'examen de nos chiffres il paraît donc résulter que si la détermination du taux de l'augmentation des salaires agricoles n'est pas chose aisée en théorie, il est possible tout au moins d'enfermer le taux dans des limites; nous avons vu ces limites dans nos contrôles et nous croyons approcher d'un chiffre pratiquement acceptable en fixant *à 55 % l'augmentation des salaires*

(1) *Journal des Débats,* 19 novembre 1911 (*Revue agricole*).

des ouvriers et domestiques de ferme, et *à 25 % l'augmentation des salaires des journaliers.* Ce ne sont là, nous le répétous, que des chiffres moyens qui n'ont d'autre but que d'indiquer l'angle de la pente générale des salaires de 1882 à 1910.

Nous allons comparer maintenant le mouvement des salaires avec le mouvement du prix des denrées agricoles.

DEUXIÈME PARTIE

DES RAPPORTS DES PRIX DES PRODUITS AGRICOLES ET DES SALAIRES

CHAPITRE I

La fonction salaire.

On dit en mathématiques que si deux quantités sont telles que les variations de l'une entraînent des variations correspondantes de l'autre, ces quantités sont fonction l'une de l'autre. En d'autres termes si nous faisons varier l'une d'elles A, l'autre B prendra des valeurs correspondantes.

A	correspond à	B
A′	—	B′
A″	—	B″

B est désigné sous le nom général de fonction et A est la variable; B est fonction de A, ce qui s'exprime par la relation :

$$B = f\,(A).$$

B est une fonction à une seule variable, mais nous pouvons concevoir d'autres variables agissant sur la valeur de B; une fonction peut avoir plusieurs variables de même qu'une quantité peut être proportionnelle à plusieurs autres. Soit C, D, E, d'autres variables de la fonction B. On a :

$$B = f\,(A.\ C.\ D.\ E.)$$

Et on détermine la valeur de la fonction B à un instant choisi en donnant aux variables un ensemble de valeurs nettement définies.

Ceci dit, le salaire est une fonction dont les variables sont les suivantes :

1° État statique de la main-d'œuvre rurale;

2° État statique du numéraire;

3° Aptitudes, force physique, intelligence de l'ouvrier.

Il est évident, d'une part, que l'abondance ou la rareté de la main-d'œuvre déterminera, par la loi de l'offre et de la demande, la cherté ou le bon marché des salaires; d'autre part, l'abondance ou la rareté des capitaux aux mains des employeurs agira également sur les salaires, sinon en les portant vers le maximum, du moins en élevant le minimum. Quant aux aptitudes qui constituent la valeur intrinsèque de l'ouvrier, leur influence est, du moins actuellement, faible en agriculture où les tâches ne nécessitent que peu ou point d'apprentissage.

L'état statique du numéraire est sous la dépendance de la productivité des industries et de l'épargne des producteurs. Actuellement — en agriculture — tous les produits s'échangent contre du numéraire; les paiements en nature ne sont plus que l'exception. Le commerce n'est plus local et de simple consommation mais il est général et a lieu même entre acheteurs et vendeurs éloignés pour qui la commune mesure ne peut être que le métal monnayé ou un effet de crédit le représentant. Le troc qui présidait aux échanges de jadis a disparu à peu près complètement et toutes les transactions se règlent maintenant en numéraire.

D'ailleurs, le paiement des salaires a lieu également en numéraire à part certains usages locaux qui se conservent dans les paiements mais qui ne représentent en valeur qu'une partie infime du salaire.

La masse du numéraire circulant dans les campagnes influe sur la détermination des salaires; pour reprendre notre argumentation mathématique, la variable numéraire donne la grandeur à la fonction salaire qui en dépend.

Cette masse de numéraire apportée par la vente des produits du sol sera d'autant plus considérable que les denrées vendues seront plus abondantes et que les prix seront plus élevés. Les recettes des cultivateurs sont le produit du nombre d'hectolitres de blé, d'avoine, etc..., du nombre de kilos de viande, par le prix de l'unité de chacune de ces denrées.

Nombre des produits × prix de l'unité = prix de vente.

Le cultivateur peut agir sur le nombre d'hectolitres de céréales qu'il tire de ses terres par le choix judicieux de ses semences et des variétés, par des façons culturales convenablement faites, par une fumure appropriée, par une application entendue des engrais complémentaires; il peut agir sur la précocité de ses animaux d'élevage et les amener à l'état d'engraissement demandé par la boucherie dans le minimum de temps et avec le minimum de dépenses alimentaires. Ainsi le cultivateur grossit le chiffre du multiplicande : nombre des produits ; mais peut-il agir sur le multiplicateur : prix de l'unité? Malheureusement non, ou tout au moins dans des limites restreintes.

A l'inverse de l'industriel qui fixe le prix de ses produits d'après les éléments connus de leur coût de production, l'agriculteur ne fixe pas le prix des produits agricoles : il les subit. L'agriculteur n'est pas un commerçant; il se borne à apporter son blé, ses bestiaux sur le marché, à profiter des cours s'ils sont élevés et à essuyer des pertes si les cours sont en baisse. Tout au plus peut-il provoquer la hausse en gardant son blé dans ses greniers, mais il n'est pas démontré qu'il profite seul de la hausse et qu'il en profite intégralement.

Nous allons étudier les variations des prix des produits pendant la dernière période trentenaire; nous suivrons les oscillations des prix, nous constaterons des hausses de prix, des chutes de cours et des relèvements. Y a-t-il dans le prix des produits d'industrie des oscillations de ce genre? Tantôt on constate une hausse persistante, tantôt c'est la baisse qui se continue; la courbe n'a pas de fluctuations, mais elle tend vers un maximum

ou un minimum imposé par la nature même des objets, le goût du consommateur, le nombre des acheteurs, etc.

En agriculture, l'oscillation est la règle. Aucun phénomène n'est continu en cette matière de prix des produits. Dans ces conditions, que devient la fonction salaire sous l'influence de cette variable à caractère oscillant? Les salaires suivront-ils la marche oscillante des prix, ou bien domineront-ils les prix pour ne plus dépendre que de la variable statique de la main-d'œuvre? Alors quelle sera la situation de l'agriculteur qui donnera peut-être plus qu'il ne recevra?

En d'autres termes, y a-t-il un rapport entre le prix de vente des produits agricoles et les salaires?

Pour répondre à cette question, il nous faut d'abord relever les prix des principales denrées agricoles depuis trente ans, comme nous l'avons fait pour les salaires.

CHAPITRE II

Les prix des produits agricoles de 1882 à 1910 (1)

Nous examinerons successivement les prix des céréales, des fourrages, des plantes industrielles, du vin, du bétail et des sous-produits de l'élevage.

§ 1. *Prix des céréales.*

Nous avons étudié les variations des salaires de 1862 à 1910 pour situer exactement le mouvement de 1882 à 1910. Il nous a

(1) Les prix des produits agricoles nous ont été fournis les uns marqués A par la Statistique agricole de 1911 du ministère de l'Agriculture, les autres marqués B par l'ouvrage *Salaires et Coût de l'existence à diverses époques jusqu'en 1910.*

semblé que ce mouvement ne devait pas être brutalement isolé à partir de 1882; la considération de ces antécédents, du moins pour la période de vingt ans qui précédait 1882, pouvait et devait donner une indication quant au point de départ de nos études. Lorsqu'on calcule la vitesse d'un mobile qui se déplace sur une trajectoire d'un point O à un point O′, on cherche à connaître la vitesse initiale du mobile au moment où il franchit le point O initial. Cette vitesse dite initiale *influencera* la vitesse dans l'espace OO′.

De même, pour bien connaître l'allure du mouvement des salaires de 1882 à 1910, il nous a fallu faire partir nos recherches de 1862. Au lieu d'un point de départ en 1882, nous nous trouvions de ce fait en présence d'un mouvement, et c'était un mouvement de hausse.

Dans nos études des prix nous donnerons, autant que possible, le chiffre de 1862; en particulier pour le blé, nous allons établir le relevé du prix du quintal de 1861 à 1910 (A).

Prix du quintal de blé de 1861 à 1910.

1861	32,36	1886	22,84
1862	30,50	1887	23,41
1863	25,55	1888	24,79
1864	23,54	1889	24 »
1865	21,88	1890	24,98
1866	26,33	1891	27,12
1867	34,74	1892	23,59
1868	34,69	1893	21,38
1869	26,64	1894	19,85
1870	26,70	1895	18,62
1871	34,16	1896	19,20
1872	30,58	1897	24,84
1873	33,57	1898	25,47
1874	32,66	1899	19,81
1875	23,54	1900	19,80
1876	26,59	1901	20,07
1877	31,09	1902	21,45
1878	29,96	1903	22,36
1879	28,20	1904	21,33
1880	29,96	1905	22,86
1881	28,82	1906	22,83
1882	27,69	1907	23,26
1883	24,83	1908	22,90
1884	23,10	1909	23,60
1885	21,71	1910	25,36

Ces prix, calculés par l'Office des Renseignements agricoles du ministère de l'Agriculture, donnent la moyenne pour la France entière. Pour rendre plus démonstratif ce relevé du prix du quintal et faire, dans une certaine mesure, disparaître l'influence des bonnes et des mauvaises récoltes, nous avons calculé les moyennes décennales du prix du blé. Voici ces chiffres :

Moyennes décennales du prix du blé.

Périodes	Prix du quintal
1861-1870	28,29
1871-1880	30,03
1881-1890	24,61
1891-1900	21,89
1901-1910	22,60

Le mouvement du prix du blé est alors nettement dessiné dans le tableau ci-dessus. De 1861 à 1880, nous nous trouvons en face de prix élevés et maintenus. De 1881 à 1900, les prix s'abaissent d'une façon continue; c'est la période de la crise agricole caractérisée par le bas prix des produits du sol. De 30 francs le quintal en 1871-1880, le blé tombe à 22 francs en 1891-1900. Une chute de cours de cette importance devait naturellement réduire les profits des cultivateurs; c'est, d'ailleurs, ce qui ressort nettement de la statistique suivante donnant le produit brut par hectare de blé, aux diverses époques considérées :

Moyennes décennales du produit brut par hectare de blé.

Périodes	Moyennes	
1861-1870	301,39	périodes de hauts prix.
1871-1880	327,37	
1881-1890	294,91	crise agricole.
1891-1900	269,83	
1901-1910	303,88	relèvement des prix et des profits.

Ces moyennes ont été calculées d'après les chiffres fournis par l'Office des Renseignements agricoles (*Statistique agricole annuelle de 1911*. Imprimerie Nationale. 1912). Les agents du service de l'Office ont obtenu chaque année le produit brut, en

multipliant le prix moyen de l'hectolitre par le rendement moyen par hectare. Ce sont ces chiffres que nous avons utilisés pour le calcul de nos moyennes.

Ainsi pour le blé, il se dégage nettement de nos statistiques que le prix, maximum en 1861-1880, descend à son minimum pendant la période 1881-1900, pour remonter ensuite de 1900 à 1910. La période de crise agricole paraît donc terminée; les prix se relèvent de façon sensible et, à ne considérer que la donnée : prix, les profits des cultivateurs doivent augmenter.

Voyons maintenant les prix des *autres céréales ;* nous n'envisagerons ici que les prix moyens par périodes en indiquant, toutefois, le prix moyen en 1862 et 1911.

Prix moyen du quintal (A).

Années ou périodes	Avoine	Seigle	Orge	Maïs
1862	16,71	18,96	16,18	18,21
1882-1890.	18,14	16,97	17,08	17,56
1891-1900.	17,69	15,45	16,23	16,39
1901-1910.	18,84	16,85	17,45	19 »
1911	20,56	19,32	19,56	28,78

Les chiffres de ce tableau sont en harmonie avec ceux que nous avons indiqués pour le blé.

En résumé, pour les céréales nous avons trois périodes de prix :

1° Une période de hauts prix, de 1862 à 1885;

2° Une période de bas prix de 1885 à 1900, caractérisant la crise agricole;

3° Une période de relèvement des prix de 1900 à 1910, marquant la fin de la crise agricole et l'élévation des bénéfices des cultivateurs.

Nous situons la période de crise agricole de 1885 à 1900 parce que, en réalité, les prix ne se sont pas abaissés brusquement en 1880, mais seulement vers 1885, ainsi qu'on peut le constater aisément sur notre relevé du prix du quintal de blé par année. Nous aurions pu montrer que les prix des autres céréales sui-

vaient les prix du blé; nous n'avons pas reproduit les moyennes par année pour ces céréales, pour ne pas allonger inutilement ces statistiques.

§ 2. *Prix des pommes de terre. Plantes fourragères.*

Examinons le prix des pommes de terre en suivant le même ordre d'étude :

Moyenne du prix du quintal.

1862	4,76
1882-1890	7,08
1890-1900	4,98
1901-1910	6,10
1911	8,85

La division en trois périodes est encore très nette.

Réunissons les diverses plantes fourragères :

Prix du quintal (A).

Années ou périodes	Luzerne	Sainfoin	Trèfle	Betteraves fourragères	Foins de prés naturels et herbages
1862	»	»	»	»	6,26
1882-1890	6,05	5,40	5,49	2,10	5,44
1891-1900	7,70	6,42	5,94	2,01	6,25
1901-1910	6,51	6,28	5,86	1,76	6,45
1911	8,36	8,01	7,78	2,17	8,10

Nous n'apercevons plus ici la division en périodes; d'une façon générale les prix se relèvent dans les dernières années. En voici la preuve :

Prix du quintal.

	Luzerne	Sainfoin	Trèfle	Betteraves fourragères	Foins de prés naturels et herbages
1905	5,85	5,55	5,39	1,67	5,79
1906	7,90	7,72	7,71	2,01	8,81
1907	7,27	6,91	6,60	1,82	7,38
1908	6,36	6 »	5,68	1,77	6,06
1909	7,64	7,14	7,37	1,76	7,73
1910	7,33	7,04	6,73	1,89	7,03
1911	8,36	8,01	7,78	2,17	8,10

§ 3. *Plantes industrielles.*

Nous donnons ci-dessous les moyennes du prix du quintal de betteraves à sucre, de chanvre et lin (filasse), de colza et de tabac. Nos moyennes sont calculées d'après le même document :

Prix du quintal.

Années ou périodes	Betteraves à sucre	Colza	Chanvre	Lin	Tabac
1862	1,90	28,01	97 »	126 »	85,07
1882-1890. . . .	2,20	28,12	80,86	95,44	85,45
1891-1900. . . .	2,41	28,96	81,73	84,77	88,32
1901-1910. . . .	2,34	28,20	73,60	105,44	91,90
1911	3,21	32,72	84,88	128,82	106,19

Dans l'ensemble, les prix se relèvent après des baisses qui se sont produites à des époques variables, suivant les cultures considérées. Il n'y a pas eu, sauf pour le tabac, de hausse continue des prix.

§ 4. *Prix du bétail (A).*

Examinons maintenant le mouvement des prix du bétail.

Ces prix appellent une remarque. Nous donnons ci-dessous le prix de la viande ; or, la viande n'est déjà plus un produit agricole. Nous aurions préféré donner le prix du bétail sur pied, tel qu'il est payé à l'agriculteur-éleveur par le commerce. Mais comme nous ne demandons à ces statistiques qu'un mouvement, les chiffres n'entrant pas individuellement pour leur valeur arithmétique, nous avons relevé les prix du kilo de viande nette dans les volumes de la statistique agricole annuelle du ministère de l'Agriculture. Les mouvements seront ainsi parfaitement conservés puisqu'il y a proportionnalité entre le prix du bétail et le prix de la viande.

Sous le bénéfice de cette réserve, donnons, ci-dessous, les prix du kilo de viande nette au marché de La Villette, de 1880 à 1911 (moyenne des cinq qualités) :

Années	Bœuf	Vache	Veau	Mouton	Porc
1880	1,46	1,28	1,86	1,35	1,60
1881	1,40	1,26	1,79	1,75	1,55
1882	1,50	1,35	1,93	1,93	1,47
1883	1,61	1,48	1,98	1,97	1,37
1884	1,50	1,42	1,83	1,81	1,30
1885	1,42	1,36	1,71	1,65	1,34
1886	1,35	1,22	1,69	1,59	1,41
1887	1,19	1,09	1,51	1,48	1,25
1888	1,21	1,12	1,54	1,60	1,20
1889	1,27	1,18	1,67	1,70	1,32
1890	1,44	1,37	1,76	1,88	1,45
Moyennes	*1,38*	*1,28*	*1,74*	*1,73*	*1,35*
1891	1,43	1,33	1,74	1,87	1,32
1892	1,38	1,27	1,70	1,77	1,35
1893	1,31	1,18	1,77	1,69	1,42
1894	1,53	1,42	2,02	1,73	1,49
1895	1,48	1,40	1,83	1,89	1,31
1896	1,42	1,43	1,53	1,49	1,01
1897	1,34	1,28	1,65	1,68	1,11
1898	1,22	1,17	1,74	1,65	1,39
1899	1,25	1,11	1,79	1,72	1,47
1900	1,57	1,15	1,78	1,72	1,41
Moyennes	*1,39*	*1,27*	*1,75*	*1,72*	*1,32*
1901	1,25	1,17	1,78	1,83	1,33
1902	1,26	1,19	1,79	1,88	1,42
1903	1,37	1,31	1,79	1,96	1,37
1904	1,38	1,37	1,80	1,98	1,43
1905	1,41	1,35	1,80	1,98	1,43
1906	1,31	1,25	1,86	1,91	1,57
1907	1,46	1,40	1,99	2,10	1,82
1908	1,51	1,47	2,01	2,12	1,67
1909	1,53	1,51	1,92	2,14	1,39
1910	1,60	1,56	2,01	2,01	1,57
Moyennes	*1,40*	*1,35*	*1,87*	*1,99*	*1,50*
1911	1,68	1,65	2,11	2,26	1,93

Si l'on veut bien jeter les yeux sur les moyennes décennales que nous avons calculées, on constatera aisément une stagnation des prix de toutes les viandes, de 1880 à 1910. Le prix de la viande n'a pas varié pendant toute cette période ou tout au moins dans des limites très restreintes.

Analysons maintenant le mouvement des prix pendant une

période plus longue, et faisons partir nos statistiques de l'année 1861. Les moyennes suivantes, que nous avons calculées de dix ans en dix ans, donnent le prix moyen de la viande de bœuf, vache, veau, mouton et porc (1re qualité) à La Villette :

Prix du kilo de viande nette (1re qualité).

Périodes	Bœuf	Vache	Veau	Mouton	Porc
1861-1870.	1,44	1,31	1,79	1,60	»
1871-1880.	1,75	1,60	2,11	1,95	1,59
1881-1890.	1,58	1,50	1,96	1,93	1,41
1891-1900.	1,51	1,46	1,92	1,93	1,39
1901-1910.	1,56	1,52	2,05	2,15	1,53

Les mouvements des prix apparaissent alors nettement et se caractérisent :

1° Par une hausse de 1861 à 1880;
2° Par une baisse de 1881 à 1900;
3° Par un relèvement des prix de 1901 à 1910.

En outre, il y a lieu de remarquer que, sauf pour la viande de mouton, les prix de 1901-1910 restent *inférieurs* à ceux de 1871-1880.

§ 5. *Prix des sous-produits de l'élevage.*

Nous donnons ci-dessous les prix de la *laine,* du *beurre,* du *lait* et des *fromages.*

Les prix de la *laine,* de 1880 à 1900, sont extraits de l'ouvrage de M. Daniel Zolla : *Les Fibres textiles d'origine animale. La Soie et la Laine* (1). Il s'agit de la laine de Champagne lavée à fond, et M. Zolla a emprunté lui-même ces chiffres à une étude publiée par MM. Poullain et Marteau, négociants en laine à Reims.

Laine.

Périodes	Prix par kilo
1880-1884.	6,05
1885-1889.	4,80
1890-1894.	3,09
1895-1900.	3,50

(1) A Paris, chez Oct. Doin.

La baisse des prix est manifeste de 1885 à 1895. Les prix se relèvent dans les dernières années.

Pour le beurre, voici les prix de vente en gros aux Halles centrales de Paris (prix moyens) depuis 1872 (1) (B) :

Beurre.

1872	2,90	1881	3,21
1873	3,04	1882	3,43
1874	3,18	1883	3,21
1875	3,14	1884	»
1876	3,31	1885	»
1877	3,16	1886	»
1878	3,09	1887	»
1879	3,06	1888	»
1880	3,23	1889	»
		1890	2,79
Moyennes	*3,12*		»
1891	2,92	1901	2,92
1892	3,02	1902	2,71
1893	3,11	1903	2,66
1894	2,85	1904	2,86
1895	2,80	1905	2,91
1896	2,71	1906	3,16
1897	2,60	1907	3,06
1898	2,80	1908	3,13
1899	2,87	1909	2,92
1900	2,93	1910	3,16
Moyennes	*2,86*		*2,94*

L'allure du mouvement du prix du beurre est bien identique à celles du prix du blé et de la viande.

Voyons maintenant le prix du *lait*. Les chiffres suivants donnent le prix payé par l'Assistance publique pour l'achat du lait ordinaire (B) :

Tableau

(1) *Salaires et Coût de l'existence à diverses époques jusqu'en 1910.* Paris, 1911, Imprimerie Nationale.

1880.	0,267	1891	0,188	1901	0,204
1881.	0,271	1892	0,916	1902	0,184
1882.	0,228	1893	0,197	1903	0,213
1883.	0,300	1894	0,239	1904	0,203
1884.	0,300	1895	0,222	1905	0,193
1885.	0,287	1896	0,195	1906	0,187
1886.	0,295	1897	0,197	1907	0,214
1887.	0,296	1898	0,196	1908	0,224
1888.	0,207	1899	0,207	1909	0,225
1889.	0,201	1900	0,208	1910	»
1890.	0,161				
Moyennes .	*0,281*		*0,204*		*0,205*

La baisse est sensible de 1890 à 1900 et le prix moyen de 1900-1910 est notablement inférieur à celui de 1880-1890.

Les prix des fromages sont également ceux qui ont été payés par l'Assistance publique à Paris (approvisionnement des halles) (B) :

1871	1,85	1881	1,37
1872	1,69	1882	1,35
1873	1,84	1883	1,30
1874	1,84	1884	1,25
1875	1,43	1885	1,25
1876	1,84	1886	1,27
1877	1,88	1887	1,24
1878	1,82	1888	1,29
1879	1,70	1889	1,27
1880	1,45	1890	1,28
Moyennes. . . .	*1,73*		*1,28*
1891	1,30	1901	1,25
1892	1,29	1902	1,29
1893	1,32	1903	1,28
1894	1,34	1904	1,22
1895	1,32	1905	1,25
1896	1,30	1906	1,35
1897	1,28	1907	1,31
1898	1,32	1908	1,24
1899	1,30	1909	1,22
1900	1,26		
Moyennes. . . .	*1,30*		*1,26*

Les moyennes font encore nettement apparaître le mouvement en trois périodes.

§ 6. *Prix des vins* (*A*).

La Statistique agricole annuelle du ministère de l'Agriculture fournit un relevé du prix des vins sans tenir compte des différents produits spécialisés, bordeaux, bourgogne, anjou, hérault, etc. Les chiffres indiqués dans le relevé sont donc des chiffres moyens qui seront comparables entre eux tout en ne donnant aucune idée du mouvement régional du prix des vins.

Voici ces chiffres calculés par périodes :

Périodes	Prix de l'hectolitre (moyenne)
1881-1890	35,42
1891-1900	25,23
1901-1910	19,47

La baisse est évidente et ininterrompue depuis 1881. Néanmoins il y a un relèvement sensible dans ces dernières années :

Années	Prix de l'hectolitre
1905	12,23
1906	16,83
1907	16,91
1908	16,02
1909	18,36
1910	38,88
1911	29,70

§ 7. *Prix des légumes et des fruits* (*B*).

Ces prix sont extraits du volume *Salaires et Coût de l'existence à diverses époques jusqu'en 1910* et concernent ceux qui ont été payés par l'Assistance publique de Paris (approvisionnement des Halles).

Périodes	Prix du kilo (moyenne)	
	Légumes	Fruits
1881-1890	0,323	0,521
1891-1900	0,319	0,473
1901-1909	0,230	0,354

La baisse est générale.

§ 8. *Les récoltes et les prix.*

A la suite de cette revue des prix des produits agricoles, une remarque d'une importance capitale s'impose. On pourrait nous objecter que les récoltes ont eu, par leur qualité et leur quantité, une influence sur les prix. Ainsi entendu, le mouvement des prix n'indiquerait pas un des conditionnements de l'agriculture, mais une des conséquences de la loi de l'offre et la demande qui n'aurait pas d'intérêt pour la discussion de notre thèse. Nous voulons, en effet, faire apparaître un mouvement des prix, dépendance des conditions économiques générales dans lesquelles évolue la culture du sol et non une influence des récoltes sur les prix.

Or, si nous étudions les prix en Amérique, nous trouvons un mouvement analogue à celui que nous avons constaté en France.

Prix « en cents » des produits agricoles ci-dessous indiqués (1).

PÉRIODES	COTON	MAIS	BLÉ	AVOINE	ORGE	SEIGLE	SARRAZIN	POMMES DE TERRE
1880-1889	90	406	835	320	582	608	641	512
1890-1899	70	345	154	278	433	523	507	481
1900-1907	101	445	723	334	460	593	603	560

Les récoltes n'ayant pas été mauvaises ou bonnes à la fois dans les deux continents, il faut évidemment conclure de l'examen de ces chiffres un mouvement *général, universel* des prix indépendant de la valeur qualitative ou quantitative des récoltes. Il était intéressant de fixer ce point avant de porter un jugement sur le mouvement des prix des différents produits de 1870 à 1910, en France.

(1) Voir *Crop Reporter published by the authority of the Secretary of Agriculture.* December 1908. Washington. D. C.

CHAPITRE III

Le mouvement des prix des produits agricoles de 1870 à 1910.

Nous avons suivi dans le chapitre précédent le prix des produits agricoles de 1870 à 1910, et nous avons fait partir, autant que possible, nos statistiques de 1860 ou 1870, pour situer, nous le répétons, le mouvement des prix entre ses véritables limites.

D'une façon générale nos relevés de prix ont permis d'établir l'allure du mouvement de la presque totalité des produits agricoles et ce mouvement serait caractérisé par l'oscillation suivante :

1° Une hausse des prix de 1860 à 1880; la hausse se continue d'ailleurs jusqu'à l'année 1885 environ;

2° Une baisse des prix de 1880 à 1900, isolant dans le temps la période dite de la *crise agricole;*

3° Un relèvement des prix de 1900 à 1910.

Toutefois, et nous insistons particulièrement sur ce point, dans l'ensemble les prix de la période 1901-1910 restent *inférieurs* à ceux de la période 1871-1880.

Tels sont les résultats de notre étude statistique des prix des denrées agricoles de 1860 à 1910; nous sommes donc amenés, à la suite de cette revue du prix des produits du sol, à formuler une conclusion presque identique à celle que nous avons écrite dans la première partie de notre travail. Nos recherches sur les salaires agricoles et nos recherches sur les prix des denrées produites à la ferme nous permettent d'établir un *parallélisme entre les salaires et les prix des produits agricoles.* A l'aide des données de nos tableaux de chiffres puisées dans la première

partie et dans la seconde partie de notre étude, nous avons dressé les graphiques suivants relatifs :

1° Aux variations des salaires des journaliers non nourris, des domestiques et servantes de ferme ;

2° Aux oscillations des prix du blé et de la viande.

GRAPHIQUES

Les courbes ont même allure générale : leur examen montre une coïncidence très nette de périodes de hauts prix des denrées et de hauts salaires. Inversement, lorsque les prix des denrées s'abaissent, les salaires restent stationnaires ou presque (ouvriers et domestiques de ferme) ou s'abaissent également (journaliers).

Ainsi dans une certaine mesure qu'il est difficile d'apprécier, les prix des salaires agricoles sont *commandés* par le prix des produits; en d'autres termes, la productivité de l'agriculture influe sur les salaires. La fonction salaire croît avec le prix des denrées vendues par l'agriculteur employeur; c'est la notion que nous voulions dégager de nos recherches, pour montrer qu'en agriculture comme dans l'industrie, la détermination des salaires n'est pas laissée à l'arbitraire des employeurs, mais qu'elle est sous la dépendance de faits économiques, et notamment :

De la valeur des bénéfices de l'exploitant;

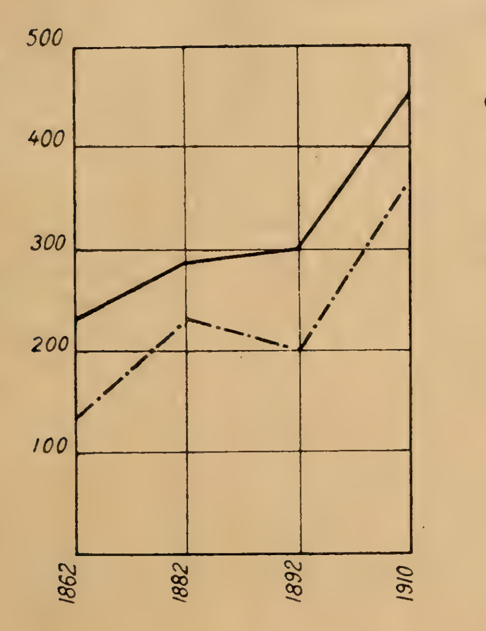
De l'abondance ou de la rareté de la main-d'œuvre;

De la valeur intrinsèque de la main-d'œuvre.

La fonction salaire, nous l'avons vu, est à trois variables. Nous en avons négligé deux, les deux dernières, pour examiner l'influence de la première, et c'est ce qui nous a amené à démontrer l'étroite dépendance des prix et des salaires en agriculture.

Pourrait-il y avoir influence des salaires sur le prix des denrées? Il n'est guère possible de l'admettre, car les salaires ont haussé de 1892 à 1900, ainsi qu'il est aisé de le constater dans quelques-unes de nos statistiques, alors que le prix des produits ne cessait de baisser. La relation de cause à effet ne se peut donc

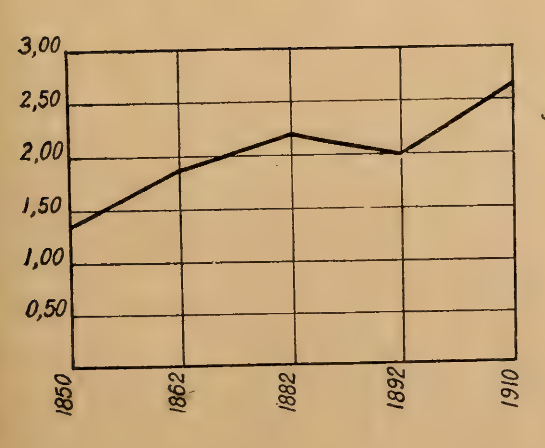
VARIATIONS DES SALAIRES



OUVRIERS ET DOMESTIQUES DE FERME

Domestiques.

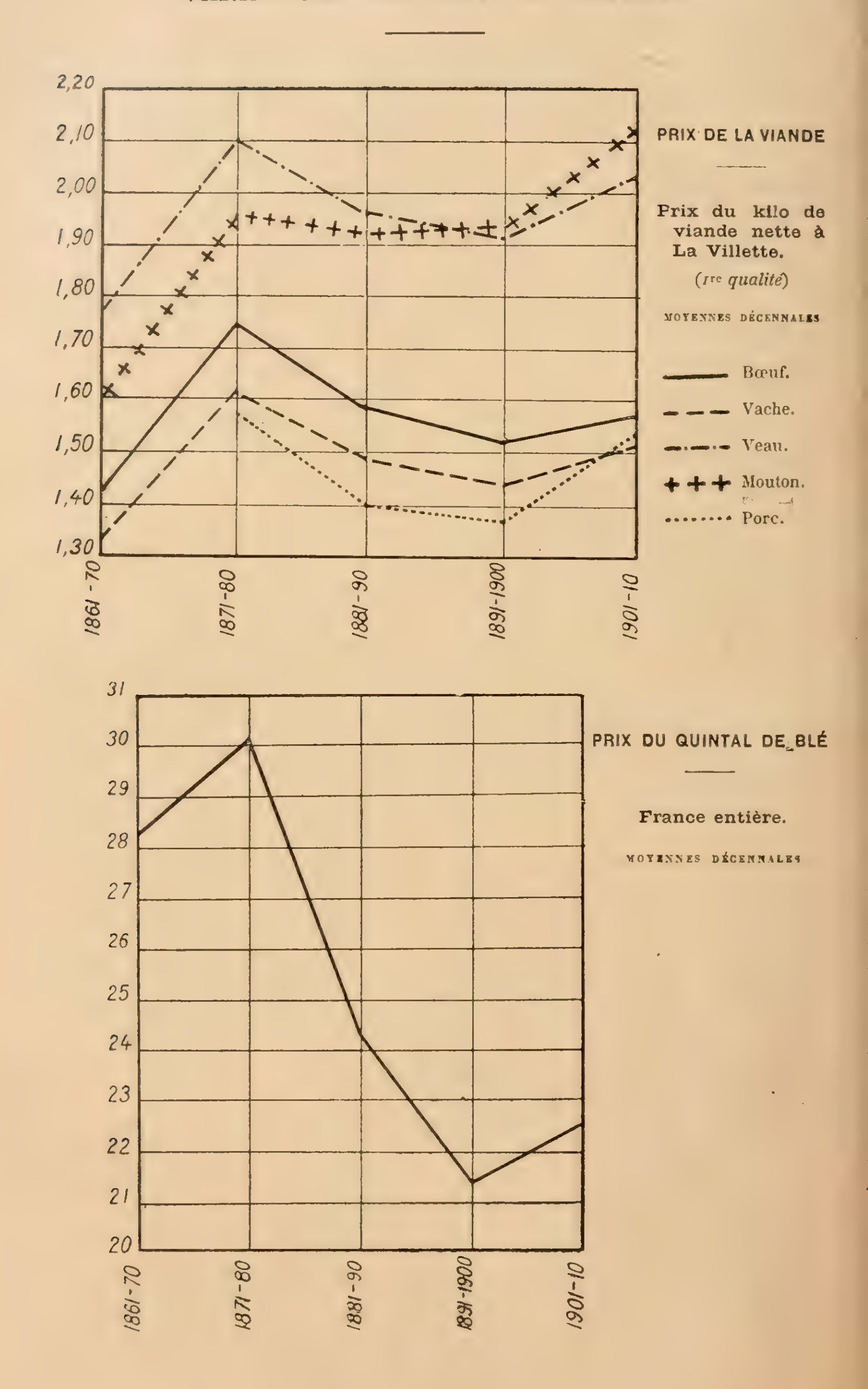
Servantes.



JOURNALIER NON NOURRI

Salaire d'hiver.

VARIATIONS DES PRIX DES DENRÉES



entendre que dans le sens : prix des produits à salaires; le prix des produits est la variable et le salaire est la fonction, et ceci est tellement vrai, que les salaires ont haussé plus vite que les denrées, ainsi qu'il est loisible de le constater en superposant par la pensée les courbes des salaires et des prix.

Cette différence de niveau des courbes des salaires et des prix tient à ce fait que la fonction salaire n'est pas à une seule variable, mais bien à plusieurs variables, et, en particulier, la rareté de la main-d'œuvre en réduisant l'offre des bras a contribué à enchérir le prix de la main-d'œuvre, ajoutant son influence à celle des prix des produits. Ainsi se précise l'action de la variable statique de la main-d'œuvre.

Comparons pour terminer les hausses des salaires et les oscillations des prix.

CHAPITRE IV

Comparaison de la hausse des salaires et du prix des produits agricoles.

Les prix des produits agricoles se sont tous relevés depuis une dizaine d'années. Ce phénomène que l'on a qualifié de vie chère a augmenté les profits des agriculteurs par l'élévation des recettes en face de dépenses ne s'accroissant pas dans les mêmes proportions.

Il ne faudrait pas exagérer l'influence de ce relèvement des prix sur les profits, et lorsqu'on parle de la hausse des denrées alimentaires et, conséquemment, de la hausse des produits agricoles, on paraît supposer que les prix ont atteint dans ces dernières années un taux inconnu jusqu'alors.

Or, il n'en est rien. Nous avons calculé à l'aide des tableaux

statistiques du chapitre II le taux des oscillations des prix entre les périodes 1871-1880 ou 1881-1890 et 1900-1910. Autant que possible nous avons préféré comparer les prix pratiqués en 1871-1880, avant la crise agricole, avec ceux de 1910; car dans nos confrontations avec les salaires, il est plus logique de prendre le prix *moyen* de 1871-1880 et le salaire *moyen* en 1882, que de prendre le prix moyen de 1881-1890 qui ne correspond plus avec le salaire de 1882.

Le tableau suivant résume toutes nos comparaisons :

Prix des denrées.

PRODUITS VÉGÉTAUX

Blé entre 1871-1880 et 1900-1910	*Baisse* de 24 %
— 1881-1890 et 1900-1910.	*Baisse* de 8 %
Avoine entre 1881-1890 et 1900-1910	*Hausse* de 3 %
Pommes de terre entre 1881-1890 et 1900-1910 . . .	*Baisse* de 16 %
Betteraves à sucre entre 1881-1890 et 1900-1910 . .	*Hausse* de 6 %
Vins entre 1881-1890 et 1900-1910.	*Baisse* de 45 %

PRODUITS ANIMAUX

Entre 1871-1880 et 1900-1910 :

Le prix du kilo de viande, de bœuf a *baissé* de	10 %
— — de vache a *baissé* de.	5 %
— — de veau a *baissé* de	2,8 %
— — de mouton a *haussé* de.	10 %
— — de porc a *baissé* de	6 %

Sous-produits de l'élevage.

Beurre de 1871-1880 à 1900-1910	*Baisse* de 5 %
Lait de 1881-1890 à 1900-1910	*Baisse* de 2 %
Fromages de 1871-1880 à 1900-1910.	*Baisse* de 27 %

Produits horticoles.

Légumes de 1881-1890 à 1901-1909	*Baisse* de 28 %
Fruits de 1881-1890 à 1901-1909	*Baisse* de 30 %

Salaires.

OUVRIÈRES ET DOMESTIQUES DE FERME

	Hausse des salaires de 1882 à 1910
Charretiers.	51 %
Bergers.	52 %
Domestiques	58 %
Servantes.	63 %

Journaliers non nourris.

	Hausse de 1882 à 1910
Salaires d'été	17 %
Salaires d'hiver	19 %

D'un côté — prix des denrées — la baisse pendant la période trentenaire envisagée est partout ou presque; d'un autre côté — salaires — la hausse est partout. Il est vrai que depuis 1910 les prix des produits agricoles se sont accrus, mais nous devions comparer — pour rester logiques — les prix de ces produits en 1910 avec les salaires de 1910, puisque ce sont les chiffres les plus récents et officiels que nous possédions sur cette question.

De notre revue des salaires et des prix résulte donc cette notion que *les salaires se sont accrus beaucoup plus vite que le prix des produits agricoles ; le faible relèvement des prix de 1900 à 1910 n'a même pas atteint le niveau des cours de 1871-1880, alors que les salaires agricoles font une ascension de 55 %* (1). Les agriculteurs ont donc consenti un lourd sacrifice pour conserver la main-d'œuvre dont ils ont besoin, et il est d'autant plus utile de le déclarer aujourd'hui, qu'on les accuse dans quelques milieux d'être les artisans de la vie chère.

La hausse des prix toute récente, et encore peu élevée, ne compense que très faiblement les lourds sacrifices et les pertes

(1) Le double phénomène de la hausse des salaires et de la baisse des prix des produits agricoles s'observe d'ailleurs aussi nettement à l'étranger qu'en Franec. Le journal anglais *The Economist* du 14 octobre 1911 publie les chiffres suivants dus aux calculs du professeur Bowley.

Années	Salaires	Prix de détail des denrées alimentaires
1880	100	125
1885	101	104
1890	114	98
1895	115	91
1900	130	95
1905	123	97
1910	128	100

que les agriculteurs ont soufferts et subis pendant la crise agricole.

Malgré cette augmentation considérable des salaires, les ouvriers agricoles désertent les campagnes. Nous allons essayer de dire pourquoi. Cette désertion, cet *exode rural* comme on l'appelle, compromet l'avenir de notre agriculture nationale. Nous allons essayer d'indiquer, sinon le remède, du moins des remèdes à cette crise de la main-d'œuvre.

TROISIÈME PARTIE

DES MOYENS DE SUPPLÉER AU MANQUE DE LA MAIN-D'ŒUVRE

CHAPITRE I

Les salaires agricoles et l'exode rural.

I. L'exode

Malgré l'augmentation énorme des salaires agricoles depuis trente ans, les ouvriers ruraux désertent de plus en plus les travaux de la campagne. Dans toutes les régions de la France les agriculteurs se plaignent du manque de main-d'œuvre. Ils se demandent avec anxiété s'il sera possible, demain, de continuer à cultiver la terre. Le nombre des ouvriers se réduit dans des proportions considérables. M. Pluchet estime qu'en Picardie depuis vingt ans les villages ont perdu 25 % de leurs habitants; des villages au nord-ouest d'Amiens auraient perdu dans le même temps 60 % de leur population (1).

Dans la Côte-d'Or, l'Enquête sur les salaires agricoles donne la statistique suivante, relative à la diminution du nombre des salariés.

(1) *Commission internationale d'Agriculture* (Enquête sur la désertion des campagnes. Organisation des petites propriétés rurales. Crédit agricole et coopération). Congrès de Madrid. Mai 1911. Paris, Librairie agricole de la Maison Rustique. 1912.

Catégories		1892	1910	Différences
Journaliers	non propriétaires . . .	5.314	5.055	— 259
	propriétaires.	9.525	10.326	+ 800
Domestiques à gages		13.737	8.945	— 4.792
		28.576	24.325	— 4.251

Les domestiques à gage diminuent dans de fortes proportions. Voici pour la Gironde des chiffres du même ordre :

Catégories		1892	1910	Différences
Journaliers	non propriétaires . . .	19.748	25.088	+ 5.340
	propriétaires.	16.651	20.721	+ 4.070
Domestiques à gages		30.288	15.204	—15.084
		66.687	61.013	— 5.674

Dans presque tous les autres départements, les directeurs des Services agricoles signalent la diminution du nombre des salariés agricoles; il est regrettable que le questionnaire de l'Enquête de 1910 n'ait pas prescrit la comparaison du nombre des salariés en 1882, 1892 et 1910. On aurait saisi facilement alors la grandeur du phénomène de l'exode et mesuré la perte des bras pour l'agriculture.

Dans une note sur la main-d'œuvre rurale en Touraine, M. J.-B. Martin, directeur des Services agricoles, montre que le nombre des journaliers et domestiques ruraux en Indre-et-Loire diminue d'année en année (1).

	Journaliers non propriétaires	Journaliers petits propriétaires	Domestiques et servantes
1892	7.818	7.149	21.913
1910	4.654	6.102	14.662

Enfin, pour terminer par une considération d'ordre plus général, rappelons une des conclusions du Recensement général de la population effectué le 5 mars 1911. Les rédacteurs du rap-

(1) Voir Compte rendu du Congrès de Mécanique agricole organisé par la Société nationale d'Encouragement à l'agriculture. Février 1911, au siège de la Société, à Paris, 5, avenue de l'Opéra.

port situent la diminution de la population rurale par la comparaison en 1906 et 1911 du nombre des communes dont la population est inférieure à 400 habitants; ce sont évidemment des communes rurales, et le recensement a montré que leur nombre s'était accru de 668 unités. Par contre le nombre des communes de 401 à 2.500 habitants est tombé de 18.878 à 18.211, soit une différence en moins de 667 communes. Or, comme au total le nombre des communes n'a augmenté que de 20 unités, il faut admettre que l'accroissement du nombre des petites communes dont la population est inférieure à 400 habitants s'est fait aux dépens de celles dont la population est comprise entre 401 et 2.500 habitants; il y a dans ces limites des communes rurales, et d'autant plus que l'on se rapproche de 401.

Il résulte clairement de ces quelques chiffres une diminution notable de la population rurale par l'augmentation évidente du nombre des très petites communes. Et ce phénomène est, en fin de thèse, nettement mis en lumière par les chiffres suivants (1) qui permettent de pénétrer dans le détail :

	Nombre des communes entre		
	200 et 300	360 et 400	400 et 500
1906.	5.260	4.306	3.341
1911.	5.361	4.332	3.242

La population rurale diminue et la diminution porte surtout sur les salariés, ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte en examinant quelques chiffres extraits des statistiques officielles :

Personnel des établissements (*Forêts et agriculture*) (2).

	Chefs		Employés et ouvriers		Travailleurs isolés	
	Masculin	Féminin	Masculin	Féminin	Masculin	Féminin
1896.	1.822.010	1.250.738	2.185.975	1.073.650	1.604.014	412.824
1901.	2.016.780	1.438.627	2.086.175	802.470	1.374.658	406.302
1906.	2.528.249	2.249.632	1.975.770	688.060	938.150	385.441

(1) *Résultats statistiques du recensement de 1906*, t. I, 1re partie, p. 31, et *Dénombrement de 1911*. Résultats publiés par le ministère de l'Intérieur en 1912, p. 851.

(2) *Ibid.*, 2e partie, p. 182.

II. Les motifs de l'exode

Cet exode a-t-il été déterminé par une infériorité des salaires ruraux? Nous avons découvert une hausse dans l'ensemble, d'au moins 55 °/o depuis trente ans, mais ces salaires ruraux sont-ils à parité des salaires industriels? Il n'est guère possible de l'admettre pour les journaliers. Dans un ouvrage magistral, *La Crise de la main-d'œuvre en agriculture* (1), M. Souchon, professeur à la Faculté de Droit et à l'Institut agronomique, a dressé le tableau suivant donnant la comparaison, pour quelques départements, des salaires agricoles (ouvriers non nourris) et industriels.

Départements	Salaires des ouvriers agricoles non nourris, en été	Salaires moyens dans chaque chef-lieu de département pour un ensemble de 34 professions urbaines
—	—	—
Allier	3,50 à 4,50	4,50
Hautes-Alpes	3,50 à 5 »	3,90
Calvados	3 » à 4 »	4,90
Charente-Inférieure	3 » à 4 »	4,80
Doubs	4 » à 5 »	4,98
Drôme	3 »	4,94
Finistère	2 » à 2,50	3,93
Gers	3 » à 3,50	3,55
Hérault	2,75 à 4 »	4,82
Ille-et-Vilaine	2,25 à 5 »	4,77
Indre-et-Loire	3 » à 5 »	5,42
Jura	3,50 à 4,25	4,78
Loir-et-Cher	3,50 à 3,75	4,11
Lot	2,50 à 3,50	3,50
Lot-et-Garonne	4 » à 5 »	4,25
Meuse	2,50 à 4 »	5,41
Hautes-Pyrénées	2,75 à 4 »	4,61
Sarthe	3,50 à 4 »	4,60
Deux-Sèvres	4 » à 5 »	4,68

Ainsi les salaires donnés aux ouvriers des villes sont, dans l'ensemble, supérieurs aux salaires d'été des ouvriers agricoles non nourris, et les salaires d'été sont plus élevés à la campagne que les salaires d'hiver.

(1) A Paris, chez Arthur Rousseau. 1913, t. IV, 2e partie, p. 500.

Voici maintenant la comparaison des salaires des ouvriers et domestiques de ferme avec les salaires des ouvriers d'industrie. Nous avons emprunté nos renseignements, comme M. Souchon d'ailleurs, d'une part à l'Enquête sur les salaires agricoles pour les ouvriers agricoles, d'autre part à l'ouvrage *Salaires et Coût de l'existence à diverses époques jusqu'en 1910* pour les ouvriers d'industrie; ce dernier document donne pour un ensemble de 34 professions urbaines le salaire moyen journalier.

Pour rendre les résultats comparables il nous a fallu évaluer la nourriture des ouvriers et domestiques de ferme à 500 francs par an et faire abstraction d'un logement qui ne se compose pas toujours d'une chambre. Dans l'industrie nous avons adopté une moyenne de 300 journées de travail. A l'aide de ces données nous avons pu dresser le tableau suivant :

Départements	Salaires annuels — Ouvriers agricoles — Désignation	Salaires	Ouvriers urbains
Aube	Bergers	1.020 à 1.285	1.791
Bouches-du-Rhône (plaine de la Crau, Bas-Rhône)	Charretiers, Bergers	1.100 à 1.200	1.800
Ille-et-Vilaine	Domestiques	810	1.231
Isère	—	1.000	1.566
Saône-et-Loire	Charretiers	850 à 1.100	1.473
—	Bouviers		
—	Laboureurs		
Haute-Savoie	Vachers	1.100	1.410
Tarn-et-Garonne	Domestiques	900 à 1.100	1.131
Vienne	—	1.050 à 1.200	1.404
Somme	Bouviers	900 à 984	1.323
Aisne	Charretiers	1.300 (1)	1.494
—	Bouviers		
—	Domestiques		
Seine-et-Marne	Charretiers	1.130 à 1.540	1.972
Seine-et-Oise	Domestiques	1.100 à 1.400	2.061
Eure	Charretiers	1.040 à 1.370	1.377
—	Bergers		

(1) Y compris les avantages pécuniaires, mais sans compter les concessions de jardins, terres pour pommes de terre, charrois.

Les ouvriers agricoles sont donc à juste titre alléchés par les hauts salaires de l'industrie. C'est une première remarque qu'il était intéressant de formuler. Mais il faut pousser plus loin nos investigations dans cette comparaison des salaires.

On a prétendu que c'était commettre une erreur d'accepter comme définitives les valeurs numériques des salaires agricoles et industriels pour mesurer les écarts entre eux, car la vie dans l'ensemble est moins chère à la campagne qu'à la ville. Ce qui importe, poursuit-on, ce n'est pas tant le salaire nominal que le salaire réel. Celui-ci, qui est une puissance d'acquisition, permettrait, à salaire égal, l'obtention d'une plus grande quantité de denrées à la campagne qu'à la ville et un loyer plus important. L'argument est vrai pour le loyer, mais il ne saurait être étendu à l'achat des denrées alimentaires. M. Joppé a fait justice de cette affirmation par la comparaison des prix des denrées à la ville et à la campagne dans le département du Nord (1).

	Pain — kilo	Bœuf — kilo	Mouton — kilo	Veau — kilo	Porc frais — kilo	Porc salé — kilo	Œufs — douze
A la ville . . .	0,25	1,28	1,47	1,47	1,56	1,56	0,17
A la campagne.	0,33	1,20	2,70	1,40	1,55	1,50	0,20

	Beurre — kilo	Pommes de terre — kilo	Haricots — kilo	Morue — kilo	Huile — kilo	Vin — litre	Bière — litre
A la ville . . .	3,03	0,08	0,30	0,86	1,06	0,74	0,12
A la campange.	3 »	0,08	0,50	1,40	1,30	0,55	0,15

Ces chiffres ne sauraient être généralisés, mais ils suffisent à montrer que si la théorie de la supériorité de la puissance d'achat du salaire agricole à la campagne a pu être vraie autrefois, elle se déforme et se fausse aujourd'hui de plus en plus. L'ouvrier nourri est dans une meilleure situation, mais on nourrit de moins en moins les ouvriers, sauf les charretiers, les domestiques et les servantes qui demeurent attachés à l'exploitation; encore ceux-

---

(1) Joppé, *Conditions de salaires et travail agricole des ouvriers dans le département du Nord.* Lille, 1910.

ci jouissent-ils d'avantages spéciaux que nous avons signalés dans la première partie de notre étude : primes, concession des jardins, de terrains pour pommes de terre, gratifications, étrennes, pièces à l'occasion de naissances, de saillies ou de ventes de bestiaux, etc., etc... Et même pour ces derniers l'exode apparaît avec une intensité déconcertante, atteignant presque, dans les cas d'exemples que nous avons rapportés plus haut, la proportion de 50 %.

Ainsi se détruit cette légende dont on voulait essayer de faire un baume endormeur pour les populations rurales. On leur disait : « Vous avez à la campagne des salaires plus élevés qu'à la ville; les conditions matérielles de votre existence ne cessent de s'améliorer, et vous êtes plus heureux que vos camarades de l'usine ou de l'atelier, ayant un genre de vie plus sain et des occupations plus variées. » Les ouvriers ruraux ont cherché eux-mêmes la comparaison, pendant leur service militaire notamment; ils ont fait sans parti pris la balance des salaires et mesuré l'étendue des chômages à la ville au regard des périodes de chômage involontaire à la campagne. Et s'ils se sont découvert quelque intelligence ou quelque aptitude pour une occupation industrielle, ils ne sont plus revenus à la campagne. D'ailleurs on place son capital-travail comme on place son capital-argent avec le même objectif d'un taux toujours plus rémunérateur. Il a semblé à l'ouvrier rural qu'en plaçant ses aptitudes dans l'industrie il augmentait ce taux de placement. Voilà tout.

Les meilleurs ouvriers ruraux sont ainsi partis vers la ville, attirés par les hauts salaires d'une industrie qui se développait sans cesse, et cela parce que la productivité de l'agriculture augmentant il devait naturellement en résulter un accroissement de ses facultés de consommation.

Il est incontestable que depuis une trentaine d'années l'industrie, le commerce, les transports ont fait un sérieux appel de bras pour répondre à la demande de la consommation, et il a été nécessaire d'augmenter le nombre des ouvriers employés; ils ne pouvaient venir que des milieux ruraux, et ce n'est là que la suite d'une évolution que notre ancien maître, M. Daniel Zolla, profes-

seur d'économie rurale à l'École de Grignon, a très clairement définie ainsi (1) :

« En réalité, l'exode rural nous apparaît comme la conséquence nécessaire d'un déplacement de la population, déplacement que justifie le développement de l'industrie, du commerce, des échanges et des transports.

« Est-ce donc là un mal, un signe de ruine et un présage de misère ?

« Notre conviction profonde, au contraire, c'est que le déplacement de la population, déplacement limité, réduit à ses proportions véritables, *spécial aux salariés agricoles*, doit être considéré comme la conséquence du développement extraordinaire de la production rurale et du bien-être général dont l'agriculture a bénéficié. Produisant plus de matières premières et de denrées alimentaires sur un sol mieux cultivé, le cultivateur est devenu un consommateur plus exigeant. L'immense consommation de l'agriculture, plus productive et plus riche, a provoqué l'accroissement de la production industrielle en contraignant cette dernière à réclamer des travailleurs nouveaux qu'elle attire par des salaires plus élevés.

« La prospérité de l'agriculture n'a pas d'ailleurs été entravée par cette épreuve spéciale qu'elle supporte vaillamment, dont elle triomphe même intelligemment depuis quarante ou cinquante ans, car l'exode rural imposé par la force des choses est un fait observé depuis longtemps.

« Enfin l'augmentation de la population industrielle constitue pour l'agriculteur un encouragement parce qu'elle lui ouvre un débouché.

« En laissant de côté les considérations secondaires qui expliquent d'ailleurs l'exode rural ou en atténuent visiblement les dangers apparents, on peut voir que ce phénomène n'est pas la condamnation de notre régime social, pas plus qu'il n'est le précurseur de la ruine de l'agriculture. »

---

(1) D. Zolla, *L'Agriculture Moderne,* pages 323 et 324. Bibliothèque de Philosophie scientifique. Paris, 1913, Flammarion.

Certes, nous assistons à une évolution économique qui se manifeste par l'utilisation dans l'industrie des bras employés autrefois par l'agriculture. On peut seulement se demander si l'évolution sera mesurée à l'équilibre nécessaire entre les besoins de l'agriculture et de l'industrie pour assurer le jeu normal de la production, en considération des demandes de la consommation; en d'autres termes, si l'industrie par l'appât de salaires plus élevés a le pouvoir d'attirer à elle des ouvriers en nombre toujours plus grand, l'agriculture pourra-t-elle conserver au moins les bras qui lui sont nécessaires pour la culture normale du sol avec ses multiples productions animales et végétales? Le courant d'exode de la campagne vers la ville s'arrêtera-t-il un jour? Il est difficile de garder quelque espérance à ce sujet, et la réalité nous apparaît tout autre. Dans le mouvement qui entraîne à la ville le valet de ferme, il y a comme facteur déterminant autre chose que la raison économique des salaires; il y a aussi une raison d'ordre social. Le valet de ferme qui devient ajusteur ou employé de chemin de fer gravit un degré de l'échelle sociale. Il n'est plus un paysan, un domestique; il devient un travailleur libre dans cette industrie que le législateur, de par le vote des lois sociales, a classé au-dessus de l'agriculture dans la considération publique (1).

Voilà pourquoi le mouvement d'exode ne s'arrêtera pas; il est la marque d'un phénomène d'ascension sociale, et si, comme l'écrit M. Zolla, il faut l'accepter comme une nécessité parce qu'on ne peut pas l'enrayer, il convient de chercher à en limiter la portée sur l'exécution des travaux agricoles.

---

(1) Pour être complet, il y aurait lieu de noter d'autres raisons de l'exode que nous tenons pour secondaires, quoique leur influence ne soit pas niable :

1° Monotonie de la vie aux champs;

2° Journée de travail mal définie (grande longueur des journées en été au moment des travaux pénibles et fatigants). Nécessité, même pendant les repos, de donner des soins aux animaux de trait;

3° Mauvaises conditions du logement;

4° Repos hebdomadaire difficile à observer.

Nous ne nous attardons pas à discuter ces reproches faits habituellement à la condition du salarié agricole; ce serait sortir du cadre des questions qui nous ont été posées par la Société; il était utile néanmoins de signaler ces raisons de l'exode des ouvriers ruraux.

C'est ce qui va faire l'objet des chapitres suivants. Nous allons examiner la possibilité de suppléer au manque de main-d'œuvre par :

Le développement du machinisme et la motoculture;
L'immigration des ouvriers étrangers en France;
L'aide des pupilles de l'Assistance publique;
L'aide des jeunes soldats et les migrations intérieures;
La modification des systèmes de culture.

Le moment n'est plus de gémir sur l'infériorité des salaires ruraux, car on ne peut faire cesser cette infériorité. Alors que dans l'ensemble les prix des produits agricoles ont baissé depuis une trentaine d'années, réduisant les profits des cultivateurs, les salaires agricoles ont haussé de 55 %, réduisant encore les profits des cultivateurs. Peut-on demander encore aux employeurs agricoles de consentir un nouveau sacrifice en élevant les salaires jusqu'à concurrence de ceux de l'industrie? Nous ne le croyons pas, du moins quant à présent, et il importe au contraire de réduire leurs charges, en proposant quelques solutions sur la base actuelle des salaires.

CHAPITRE II

Le développement du machinisme et la motoculture.

---

§ 1. *Les machines agricoles.*

Il apparaît en premier lieu que la machine pourra remplacer les bras disparus. Ainsi en a-t-il été déjà dans le passé; les cultivateurs, méfiants par nature, ne sont venus à la machine que contraints par la nécessité, et la machine n'est entrée à la ferme qu'après le départ des ouvriers. Il s'est passé là un phénomène inverse de celui qui s'est passé dans l'industrie où le perfectionnement des mécanismes aboutit souvent au renvoi des ouvriers. D'ailleurs les faits sont là, et dans nombre de régions la culture

serait impossible à l'époque des grands travaux sans l'aide des machines. Il faut envisager leur emploi comme une impérieuse nécessité, et il convient de préciser les conditions de cet emploi.

Il est incontestable que le nombre des machines agricoles s'est accru en France au cours de la seconde moitié du siècle dernier. En compulsant les statistiques décennales on mesure aisément le développement du machinisme en France.

Désignation	1862	1882	1892
Charrues simples	3.206.521	3.109.468	3.404.489
— polysocs		157.719	198.506
Houes à cheval	25.846	195.410	251.798
Machines à battre	100.733	211.045	234.380
Semoirs mécaniques	10.853	29.391	52.375
Faucheuses	9.442	19.147	38.753
Moissonneuses	8.907	16.025	23.432
Faneuses et râteaux à cheval	5.649	27.364	51.451

L'augmentation porte surtout sur les machines destinées essentiellement à remplacer la main-d'œuvre, houes, semoirs, machines à battre et instruments de récolte. Depuis 1892 le nombre des machines s'est accru dans des proportions plus considérables. A défaut de documents généraux nous citerons seulement deux statistiques véritablement démonstratives à ce sujet et qui intéressent l'Indre-et-Loire et la Haute-Garonne.

INDRE-ET-LOIRE (1)

	1892	1910
Faucheuses	200	10.000
Moissonneuses	130	4.000
Râteaux et faneuses	550	8.000

HAUTE-GARONNE

Progression des instruments de récolte existant à la propriété de 1888 à 1908 dans la Haute-Garonne.

	Faucheuses	Moissonneuses simples ou combinées	Moissonneuses lieuses
1888	200	50	10
1892	450	180	60
1900	7.000	1.500	800
1908	15.000	25.000	1.200

(1) Voir compte rendu du Congrès de mécanique agricole de 1911, précité.

Est-ce à dire que l'emploi des machines ayant atteint dans notre pays son développement maximum, il n'y a plus place pour de nouvelles introductions dans nos exploitations rurales? La progression de leur nombre indique seulement l'intensité croissante du besoin, et puisque l'exode rural continue, il faut maintenant développer encore l'outillage. Un spécialiste autorisé, M. Ringelmann, professeur de génie rural à l'Institut agronomique, estime que notre agriculture devrait disposer, en plus du nombre des machines actuellement en usage dans nos exploitations rurales, de :

450.000 semoirs mécaniques (1);
300.000 faucheuses;
400.000 moissonneuses.

Si l'on admet qu'une moissonneuse peut remplacer dix hommes, on aperçoit immédiatement l'économie de main-d'œuvre qui pourra résulter de l'emploi de ces nouvelles machines.

Mais le problème qui se poserait ainsi n'est pas dans la pratique aussi aisé à résoudre; la machine agricole ne pourrait être employée partout et dans toutes les situations. Et M. Ringelmann a pu écrire avec beaucoup de justesse : « On peut dire d'une façon générale que la moissonneuse et la faucheuse sont d'un emploi économique lorsqu'il y a une vingtaine d'hectares de céréales ou de fourrages à récolter; le semoir sur 15 hectares. (Des calculs relatifs à certaines exploitations de Seine-et-Marne nous ont montré que la moissonneuse-javeleuse et la moissonneuse-lieuse ne sont d'un emploi économique que dès qu'il y a plus de 15 hectares de céréales à moissonner chaque année.)

« Avec les chiffres précédents on voit que ces trois machines (semoir, faucheuse et moissonneuse) ne peuvent être la propriété de l'exploitant qu'à la condition qu'il cultive les étendues précédentes, ce qui suppose un domaine d'au moins 60 hectares. »

Or, d'après la statistique de 1892, il y a dans notre pays 5.550 exploitations de 1 à 40 hectares cultivant 24 millions d'hectares

---

(1) Voir compte rendu du Congrès de mécanique agricole de 1911, précité.

(c'est-à-dire plus de la moitié de notre territoire agricole), qui ne pourraient posséder en toute propriété les machines qui rendent tant de services aux grandes fermes (1).

Il en résulte que, dans la grande majorité des cas, les cultivateurs ne pourront recourir personnellement à la machine; ils ne le pourront faire qu'en s'associant, et l'association syndicale apparaît dans notre pays de petite culture comme un des moyens de suppléer au manque de la main-d'œuvre. Au sujet de la formation de ces groupements, M. Ringelmann dit encore : « L'association pour l'emploi en commun de machines agricoles ne peut être intéressante que pour certaines machines; la charrue, la herse, le rouleau, le hache-paille, le coupe-racines, etc... doivent être la propriété de l'exploitant. Le semoir, la houe, la faucheuse, la faneuse et le râteau peuvent déjà être employés en commun, tandis que la moissonneuse, la locomobile et la batteuse, le trieur, le concasseur ou le moulin sont tout indiqués pour les associations. Citons aussi l'emploi de machines et appareils propres à la destruction des insectes nuisibles, à la lutte contre les mauvaises herbes ou les maladies cryptogamiques.

« Pour notre part, nous ne croyons pas que les associations d'agriculteurs doivent effectuer en plus de leur usage la location du matériel à forfait à n'importe quelle personne; elles feraient alors concurrence aux entrepreneurs et dans ce cas devraient supporter les mêmes charges (patentes, etc...).

« Le mieux nous semble de favoriser l'association d'un petit nombre d'agriculteurs voisins pour l'achat de machines et pour leur emploi limité aux seuls membres de l'association; mais il ne faut pas que chacun puisse prendre la machine à sa charge pour la faire fonctionner sans souvent savoir la conduire; ce serait ouvrir la porte aux contestations qui ne manqueraient pas de se manifester à la suite d'une usure rapide ou d'une rupture survenue à une pièce, chacun cherchant à éviter de supporter les frais de la réparation. L'association doit non seulement acheter

(1) Voir compte rendu du Congrès de mécanique agricole de 1911, précité.

la machine, mais aussi se procurer un ouvrier conducteur allant successivement travailler dans les différentes fermes et s'occupant de l'entretien; les frais qui incombent à chaque membre de l'association se répartissent facilement suivant l'étendue ou la quantité travaillée. Rien n'empêche qu'en dehors de ce service temporaire, l'ouvrier-mécanicien rural se charge, sous certaines conditions, de la réparation du matériel appartenant personnellement aux associés. Enfin, si l'on avait la chance de réunir plusieurs associations voisines, on pourrait les fédérer pour les placer sous l'inspection ou le contrôle d'un homme compétent de la localité capable de donner d'utiles conseils au plus grand profit de tous. »

On ne saurait mieux définir le rôle de l'association syndicale pour l'achat et l'utilisation en commun du matériel agricole. Ainsi la petite propriété pourra bénéficier des avantages de l'emploi du machinisme pour suppléer au manque de main-d'œuvre, à la condition de résoudre encore une dernière question. Il s'agit du *remembrement de la propriété.* L'emploi des machines est à peu près impossible dans les champs de petite dimension, ou tout au moins il demeure peu économique notamment à cause des détourages. Ailleurs ce sont les servitudes de passage qui empêchent la circulation des machines et il apparaît que le remembrement de la propriété, qui peut se faire par les soins des ingénieurs des améliorations agricoles, devra précéder l'introduction des machines.

Alors le problème sera résolu pour la petite culture; la grande culture s'aidera elle-même dans cette transformation, si elle ne l'a déjà opérée depuis longtemps.

Reste la moyenne exploitation qui ne peut pas toujours acquérir de suite un outillage perfectionné, parce que les moyens financiers dont elle dispose lui interdisent, du moins dès le début de la prise de ferme, les immobilisations de fonds. C'est ici que le crédit agricole pourra rendre quelque service en avançant aux exploitants les fonds nécessaires à l'acquisition du matériel indispensable; mais ce ne sera pas le crédit à court terme, dont les délais de remboursement expirent au plus tard à la récolte

qui est annuelle. Ce sera le *crédit à moyen terme* dont les bases ont été jetées notamment par la Caisse régionale de Crédit agricole mutuel de la Vendée, et défendues par son président, M. Chatelain, ingénieur agricole, au septième Congrès national de la Mutualité et de la Coopération agricole (Clermont-Ferrand, 20-24 août 1913). Le montant des prêts dont le maximum serait à 5.000 francs serait remboursé par effets semestriels répartis sur cinq années ; ainsi le remboursement serait aisé et on le garantirait, soit par la caution du propriétaire, soit par un warrant agricole, soit par une inscription hypothécaire.

L'influence de l'industrie de la construction n'est pas à dédaigner dans ces directions, et il apparaît bien que les deux conditions suivantes doivent être imposées désormais aux machines nouvelles. En premier lieu, les mécanismes doivent tendre vers la simplicité, simplicité de construction surtout, car les ouvriers agricoles sont de par l'exode de moins en moins intelligents, et il faut des machines à pièces facilement démontables à ces ouvriers qui n'ont aucun apprentissage.

En second lieu on ne saurait trop encourager les constructeurs à combiner les appareils pour économiser le plus de bras possible ; à ce sujet, l'annexion à la batteuse du système batteleur a réalisé un remplacement des bras disparus, et ce fut même encore une économie de salaires ; le brabant qui permet de travailler une étendue plus grande que la charrue peut également conduire à une économie de salaires, et c'est bien là un progrès universellement apprécié partout où le labour en planches peut être supprimé.

§ 2. *Moteurs hydrauliques et moteurs industriels.*

L'économie de main-d'œuvre peut même être poussée plus loin par ce développement du machinisme, et il est permis de prévoir dans l'avenir une utilisation des *sources naturelles d'énergie.* Il y a, disséminées un peu partout sur nos rivières, des chutes d'eau abandonnées ou insoupçonnées même, pour lesquelles il y a lieu de domestiquer la puissance et de canaliser la force qui serait distribuée dans les villages environnants suivant

les besoins des cultivateurs; les hache-paille, coupe-racines, batteuses, concasseurs, écrémeuses prendraient le courant, et il n'est pas impossible d'obtenir des constructeurs la définition d'un type de dynamo réceptrice à bon marché. L'association des cultivateurs s'impose évidemment pour l'utilisation de la chute.

Mais il n'y a pas de chutes d'eau partout et les cultivateurs des régions sans eau seront-ils alors déshérités? Heureusement non. D'abord l'industrie construit maintenant des moteurs dits agricoles dont le prix d'achat et l'entretien sont de plus en plus proportionnés aux ressources de l'exploitation rurale, et les cultivateurs y ont déjà fait un vigoureux appel. Puis il y a, notamment dans les régions industrielles, des usines génératrices qui donnent l'électricité à 30 centimes le kilowatt contre 25 à 30 centimes, qui est le prix de revient par chute d'eau avec l'amortissement des frais d'installation. Le prix est égal, mais il y a des difficultés en ce sens que la consommation agricole d'électricité est très variable; si l'on ajoute la demande d'éclairage à la demande de force, on peut constater que la consommation n'est pas soutenue, et l'usine travaille à plein débit au regard d'une utilisation partielle, ce qui aboutit à un rendement mauvais du capital; ces inconvénients qui s'opposent actuellement à la vente d'énergie électrique aux cultivateurs disparaîtront lorsque l'on concevra le véritable rôle de l'électricité en agriculture. Il semble, écrit à ce sujet M. Malpeaux, directeur de l'École d'Agriculture de Berthonval (1), « que l'on n'a pas jusqu'à présent tiré tout le parti possible des propriétés des moteurs électriques; on s'est borné à les employer pour remplacer les moteurs existants animés ou inanimés, alors qu'il y aurait mieux à faire en considérant les travaux d'intérieur de ferme dans leur ensemble et en cherchant à les exécuter électriquement avec le minimum de main-d'œuvre. Quand les exploitations agricoles seront ainsi organisées, elles consommeront des quantités d'énergie électrique notamment plus élevées qu'actuellement. La conclusion de cette constatation, c'est que dans les contrats à passer par les com-

---

(1) *Les Applications de l'électricité en agriculture.* Arras, 1913.

munes ou les particuliers avec les sociétés de distribution d'électricité, il convient, au lieu de ne considérer presque uniquement que l'éclairage, de se préoccuper également de la force motrice et de ne pas la traiter en quantité négligeable (1). »

§ 3. *La motoculture.*

On a parlé ces temps derniers de la substitution de la motoculture à la culture par traction animale, et on n'a pas manqué de signaler dans cette nouvelle façon culturale la possibilité d'une économie de main-d'œuvre. Il ne faudrait pas exagérer cette économie de personnel. D'abord il sera toujours nécessaire d'occuper des ouvriers pour la conduite des machines, et ces ouvriers seront souvent d'un recrutement difficile en raison des aptitudes spéciales qu'on exigera d'eux. Il est vrai que l'apprentissage qu'ils auront dû faire pour devenir conducteurs de machines agricoles entrera en ligne de compte dans la détermination de leur salaire qui ainsi *paiera* leurs aptitudes particulières. Mais l'économie de main-d'œuvre ne saurait résulter en motoculture que de la rapidité d'exécution de travail au regard d'un travail analogue effectué avec des moteurs animaux. Peut-être, et c'est évidemment possible à admettre, puisque déjà des machines sont nées et fonctionnent, les instruments de motoculture combineront plusieurs travaux; le motoculteur de Meyenbourg donne ensemble la façon labour et la façon hersage, et son emploi fait apparaître une économie de main-d'œuvre.

En tout cas, dans ces questions, il faut savoir attendre. Des essais se poursuivent un peu partout. En France, le ministère de l'Agriculture a organisé une série d'essais sur le domaine de l'École nationale d'Agriculture de Grignon, en Seine-et-Oise, puis sur les propriétés de quelques grands agriculteurs dans diverses régions de notre pays. De tous ces essais, contrôlés par les fonc-

(1) Il est possible de prévoir, à l'aide de ces distributions d'électricité, la possibilité d'adoption de la traite mécanique qui, d'après les expériences de M. J. Lucas, ingénieur agronome, agriculteur à Gournay-sur-Marne, ne devient économique que dans les exploitations possédant vingt-cinq vaches-

tionnaires du ministère, professeurs de l'Institut agronomique et de nos écoles nationales d'agriculture, résulteront sans nul doute des précisions quant à la valeur culturale du travail effectué, quant à la dépense du nouveau mode de culture, enfin quant à l'économie possible de main-d'œuvre.

Il faut attendre tous ces résultats; mais, dès l'abord, il est facile d'entrevoir que ces coûteux appareils de motoculture seront pour la grande culture; la moyenne et la petite devraient s'associer pour l'achat en commun de ces machines puissantes, et constituer des sociétés de motoculture. La dépense resterait encore, dans la majorité des cas, supérieure aux ressources dont disposent nos petits et nos moyens cultivateurs.

A notre avis, c'est la grande culture qui pourrait résoudre la question d'une façon élégante — la seule; rien ne l'empêcherait — à moments perdus — de louer la machine de motoculture aux petits propriétaires, aux petits fermiers, aux petits cultivateurs qui, ainsi aidés, seraient mieux fixés au sol et pourraient, le cas échéant, prêter leurs bras à la grande culture au moment des grands travaux. Sans préciser dès l'abord les bases de cette solution, il est permis de l'envisager avec confiance parce qu'elle apporterait, ainsi entendue, un des remèdes à la crise de la main-d'œuvre.

CHAPITRE III

L'immigration étrangère en France.

---

§ 1. *Ce que vaut la main-d'œuvre étrangère.*

On a fondé les plus grands espoirs sur l'introduction en France des ouvriers étrangers pour remplacer les ouvriers indigènes, et on entrevoit presque une agriculture où les chefs seraient Français et les ouvriers étrangers. Il y a là rien moins qu'un engouement irréfléchi, parce que trop éloigné de la connaissance des réalités.

En fait, de nombreux ouvriers étrangers, belges surtout, polonais, espagnols et italiens (1), viennent chaque année et périodiquement aider aux grands travaux manuels agricoles : binage et démariage des betteraves, moisson et vendanges, et telles cultures deviendraient impossibles si l'on n'avait la faculté d'en demander les façons qui réclament beaucoup de main-d'œuvre à tous ces immigrants.

Mais si dans quelques régions on s'en trouve bien, si en quelques endroits on se loue d'avoir utilisé les ouvriers étrangers, dans d'autres on ne les accepte que comme pis aller, parce que les ouvriers français ont mis la culture dans l'impasse et qu'il faut sortir de l'impasse. L'Enquête sur les salaires agricoles a apporté de précieux renseignements sur cette question de la main-d'œuvre étrangère.

Dans l'Aisne, 2.000 Belges viennent chaque année, auxquels se joignent 1.500 Camberlots qui attaquent le démariage des betteraves et les binages. Les agriculteurs se montrent satisfaits de l'appoint étranger. « En général, dit le directeur des Services agricoles, la main-d'œuvre nomade (Camberlots et Belges) produit, à nombre égal d'ouvriers, une somme de travail *supérieure* à la main-d'œuvre locale. C'est ainsi, par exemple, que dans la distribution des travaux à la tâche on confiera quatre hectares de betteraves à soigner à un étranger, tandis que trois hectares seulement seront confiés aux gens du pays. » Le document est élogieux, mais le directeur a cependant soin d'ajouter : « Néanmoins, on préfère généralement les ouvriers du pays dont l'emploi présente plus de souplesse, dont le travail est généralement plus soigné et moins onéreux. » Tout n'est donc pas pour le mieux dans le meilleur des mondes, et nous sommes dans un département où la main-d'œuvre étrangère est prisée.

Lisons maintenant l'appréciation du directeur de la Somme : « Ces étrangers, Belges, Flamands, fournissent un effort consi-

(1) Signalons l'introduction récente des ouvriers kabyles, pour les travaux de moisson en Eure-et-Loir (Voir *J. O.* du 15 août 1915 : Rapport sur les travaux de l'Office National de la main-d'œuvre agricole, 11, quai Malaquais). Note de décembre 1915.

dérable, treize à quatorze heures et plus de travail par jour. Cette main-d'œuvre laisse beaucoup à désirer au point de vue de la qualité et nécessite une surveillance constante. La présence d'ouvriers nomades a même exercé une influence fâcheuse sur la main-d'œuvre indigène qui apporte dans l'accomplissement de la tâche une négligence que l'on rencontrait rarement autrefois. D'ailleurs, poursuit le directeur, le nombre des ouvriers étrangers tend à diminuer; leur travail, très rapide il est vrai, est toujours de 25 % au moins plus coûteux que celui des ouvriers indigènes. En 1910, cette main-d'œuvre a même fait défaut, et de nombreux champs de betteraves n'ont pas reçu les façons nécessaires. »

Cette appréciation — désintéressée — n'équivaut pas à une louange.

Dans l'Aube, le nombre des ouvriers étrangers a passé du simple au double en dix ans. On estime que « si cette main-d'œuvre est avantageuse quant au prix de revient du travail exécuté, elle entraîne la médiocrité dans la qualité de ce travail fait à la tâche ».

En Côte-d'Or, les Polonais sont employés à tous les travaux; on les installe maintenant de plus en plus en qualité de domestiques de culture, de charretiers notamment. Le directeur rapporte que cette main-d'œuvre est assez onéreuse. « Elle a donné, dit-il, des résultats en général assez satisfaisants; bon nombre de Polonais sont des ouvriers agricoles excellents, stables, mais il y a une proportion importante de sujets mauvais, instables, allant d'une exploitation à l'autre. »

Pour pallier ces jugements défavorables, quelques-uns sont louangeurs sans réserve.

Dans le Calvados, il est dit « que les cultivateurs trouvent dans les ouvriers belges des auxiliaires précieux, spécialisés dans le travail de la betterave, actifs, généralement sobres, et d'un meilleur rendement que les salariés du pays à égalité de salaires ».

Dans l'Eure, « les tâcherons belges et bretons sont de rudes travailleurs, des gens sobres, et avec eux on n'a guère de difficultés ».

L'opinion du directeur d'Eure-et-Loir est également favorable : « Les résultats économiques sont excellents, d'autant plus que tous les nomades travaillent maintenant à la tâche. »

Et ce concert d'appréciations favorables se poursuit en Loiret, où il est déclaré que « les résultats fournis par la main-d'œuvre sont excellents. Les Belges travaillent beaucoup et consciencieusement; ils sont peu exigeants pour le logement. C'est une *main-d'œuvre très chère* (nous soulignons ces mots) mais absolument indispensable ».

En Meurthe-et-Moselle, « les ouvriers belges sont considérés comme actifs et sobres et donnent satisfaction ».

Des renseignements particuliers que nous avons pu recueillir ne sont guère favorables. M. Petit, agriculteur à Orsigny, par Orsay (Seine-et-Oise), nous signalait que les essais faits avec les Polonais n'avaient pas réussi; et M. Laurain, agriculteur dans la Marne, nous écrivait, il y a deux ans : « Nous avons eu recours aux Polonais; c'est un remède sans grande efficacité à la crise de la main-d'œuvre. »

Malgré ses défauts — et nous avons vu qu'elle a aussi ses qualités — cette main-d'œuvre étrangère est nécessaire, et le directeur de l'Oise a pu écrire avec raison : « Si la culture de la betterave a pu se maintenir et se développer dans l'Oise, c'est grâce à la main-d'œuvre nomade. »

Est-ce à dire que cette main-d'œuvre étrangère est employée à peu près partout? On commettrait une grossière erreur en l'admettant. Dans un grand nombre de départements, les cultivateurs n'y ont pas recours parce que les ouvriers du pays suffisent encore à effectuer les travaux agricoles. La question n'a donc pas dès maintenant dans notre pays le caractère de généralité qu'on paraît vouloir lui attribuer.

Cela n'empêche pas qu'on l'étudie avec intérêt, comme un des moyens de suppléer au manque de la main-d'œuvre française dans quelques régions à culture industrielle (1).

---

(1) Depuis que ces lignes ont été écrites (février 1914), les conditions de l'agriculture ont été entièrement modifiées. La guerre a creusé dans les

§ 2. *Des améliorations à apporter au sort des ouvriers étrangers.*

Les ouvriers étrangers qui viennent en France sont originaires de pays où la population est dense et les conditions de la vie assez dures. La Belgique a 253 habitants par kilomètre carré; les machines ont diminué en agriculture la demande de bras; l'ouvrier est enrégimenté dans des bandes sous les ordres d'un entrepreneur, et le logement et la nourriture laissent à désirer. D'autre part, les salaires sont plus élevés en France qu'en Belgique. D'après le recensement général de l'agriculture de 1895, les ouvriers agricoles gagnent (1) :

	Sans nourriture	Avec nourriture
Flandre occidentale	1,68	0,94
— orientale	1,63	0,84
Hainaut	2,26	1,36
Pour le royaume	1,98	1,21

Et M. Roure qui rapporte ces chiffres conclut très justement que le taux élevé des salaires payés en France et la situation plutôt pénible de nos ouvriers agricoles sont deux causes essentielles de l'émigration saisonnière (2) ».

« Les Polonais, écrit M. Blanchard, vivent très nombreux dans une région où l'industrie se développe à peine et où l'agriculture se trouve encore beaucoup en retard (3). » Il est donc naturel que ces gens, à l'étroit chez eux, déversent chaque année un

rangs de nos travailleurs agricoles des vides que nous ne pourrons combler — *dans toutes les régions* — que par l'introduction méthodique et organisée de la main-d'œuvre étrangère de sources diverses. Ce sont là des problèmes nouveaux que nous nous proposons de traiter dans une étude ultérieure (décembre 1915).

(1) *Recensement de 1895*, t. III, p. 132.

(2) *L'Émigration saisonnière belge en France*, par E. Roure, avocat, docteur en droit, à Gand. Imprimerie Eylenbosch, 1913.

(3) *La Main-d'œuvre étrangère dans l'agriculture française*, par Blanchard, ingénieur agronome, docteur en droit, professeur d'agriculture. Paris, chez Marcel Rivière, 1913.

contingent d'émigrants en quête d'occupations et de salaires plus élevés.

Voilà pour tous ces immigrants les raisons majeures de l'exode; on ne saurait les en blâmer; leur mouvement est d'ailleurs copié sur celui des ouvriers français qui cherchent à la ville des salaires plus élevés et des conditions de vie meilleures. Ce sont là des appâts, et notre agriculture aurait tort de les méconnaître à l'heure où elle en contrôle les bienfaisants effets. Les ouvriers étrangers trouvent en France des salaires élevés, c'est vrai, mais trouvent-ils aussi ces conditions de vie meilleures qu'ils viennent chercher? Il serait peut-être téméraire de l'affirmer, et il vaut mieux reconnaître ses torts pour s'en corriger que de les nier pour se les dissimuler.

Si nous voulons que les ouvriers étrangers viennent nous apporter l'aide précieuse de leurs bras, il faut au moins les bien loger et nous le devons, parce qu'on sait à l'étranger que la France est un riche pays. M. Roure fait de ces logements de « *Franschmans* » un tableau assez sombre et malheureusement trop vrai. « Dans la ferme elle-même ou dans une de ses annexes on a ménagé deux places généralement de plain-pied. L'une sert de cuisine, l'autre de dortoir, à moins qu'on ne doive s'installer dans une seule place servant à la fois aux deux. Dans la cuisine on voit un âtre avec de longues tables et des bancs. Le dortoir est une chambre prenant jour souvent par une seule fenêtre sur les cours et fumiers de la ferme. On y trouve une rangée de lits grossiers, plutôt petits, où deux hommes cependant doivent s'étendre pour dormir. Jamais, on peut l'affirmer avec certitude, l'ouvrier ne dispose d'un lit pour lui seul. Ce lit est garni d'une grossière paillasse et rarement d'un drap de lit, moins encore d'une couverture. Les ouvriers doivent y pourvoir eux-mêmes. Ils utilisent ordinairement à cet effet le double sac de toile bleue rapporté du pays, et quand il fait froid ils jettent sur eux leurs effets d'habillement.

« Tristes conditions de vie! A les connaître on serait tenté de regretter que l'émigrant quitte sa patrie pour venir exposer en France sa vie et sa santé. »

Sans vouloir évidemment pousser le luxe jusqu'à organiser les villages sur le plan du *Village moderne* de l'Exposition de Gand en 1913, il serait peut-être possible souvent de pourvoir à une organisation meilleure des locaux d'ouvriers. Ce sera déjà une première amélioration faite à leur sort et le moyen de les attacher au sol dont ils aimeront chaque année à reprendre le chemin.

Mais il y a d'autres améliorations que réclame leur actuelle situation, et M. Roure, qui a consacré à cette question un excellent volume : *L'Émigration saisonnière belge en France*, a donné toutes les directions dans lesquelles doivent s'exercer les initiatives françaises.

Au point de vue des rapports entre le patron et l'ouvrier, deux chapitres de contestations peuvent diviser les deux parties; il s'agit d'abord du paiement des salaires ou de sa détermination. M. Roure signale (et il faut l'avouer, avec justesse) la ruse du cultivateur français qui se dérobe à la suite de certaines circonstances climatériques ou agricoles pour ne pas tenir ses engagements. Aussi, dans l'intérêt des uns et des autres, on ne saurait trop recommander l'usage des *contrats écrits* qui pourraient faciliter d'ailleurs la tâche des comités de protection.

Ensuite il y a un gros écueil à l'immigration dans notre législation française sur les accidents du travail. Nos ouvriers agricoles belges, assimilés, par l'effet de la loi du 31 mars 1906 portant approbation de la convention franco-belge du 21 février 1906, aux ouvriers français, ne sont protégés que dans le cadre très restreint de la loi du 30 juin 1899. Or, cette loi n'appelle au bénéfice de la loi de 1898 que les ouvriers victimes d'accidents survenus à l'occasion de la conduite ou du service des moteurs inanimés. Dans tous les autres cas, la loi de 1898 n'est pas applicable à l'agriculture, et des Belges sont rentrés blessés chez eux sans indemnités, incapables peut-être de gagner désormais leur vie, parce que la responsabilité de l'accident n'a pas été imputée à leur patron. Un projet de loi est à l'étude pour créer le risque professionnel agricole (1), et déjà les adhésions à la nouvelle législation sont venues des

(1) Le projet de loi a été adopté par la Chambre des Députés en mai 1915 (Note de décembre 1915).

groupements professionnels agricoles, des syndicats, fédérations, unions d'agriculteurs. La loi est dans les idées : elle sera demain dans les mœurs; l'immigration n'en saurait être que facilitée.

Nous avons fait dans les lignes précédentes une discrète allusion aux comités de protection; leur influence utile ne saurait être mise en doute, et nous verrions avec satisfaction le vote d'une loi s'inspirant d'une résolution adoptée par le Congrès de Copenhague, dont voici le texte :

« Les sociétés pour l'assistance des nationaux établis sur le territoire étranger doivent être encouragées le plus possible par le gouvernement du pays où elles sont établies et par le pays d'origine; elles seront autorisées à posséder, à recevoir des dons et des legs, suivant un statut international spécial adapté à leur but; elles jouiront de mesures de faveur en matière d'impôts; elles pourront prétendre à la collaboration des agents diplomatiques et elles recevront des subsides nécessaires à l'accomplissement de leur mission. »

On ne saurait trop faciliter la tâche, souvent délicate, toujours ardue, des comités, qui rendront des services lorsqu'ils pourront renseigner l'émigrant sur les desiderata des patrons et les conditions appréciables de la vie des régions d'immigration.

Enfin, il est à souhaiter que nos législateurs ne nous donnent pas quelque jour une loi de protection ouvrière taxant le patron qui emploierait dans son entreprise des ouvriers étrangers. Ce serait un geste maladroit, et s'il devait, par ailleurs, se justifier dans l'industrie ou le commerce, il risquerait, dans l'agriculture, de supprimer l'appoint de main-d'œuvre qui nous est indispensable pour nos grands travaux.

Il y aurait encore à parler des lois d'*assistance*, qui ne sont pas en France pour l'ouvrier étranger si la réciprocité diplomatique inscrite dans la loi du 15 juillet 1893 n'existe pas; mais M. Blanchard, qui analyse en détail la condition des ouvriers étrangers en France, fait justement remarquer que nos hôpitaux sont largement ouverts aux étrangers (1). En ce qui concerne les *retraites*

---

(1) Blanchard, *La Main-d'œuvre étrangère dans l'agriculture française*. Paris, 1913.

ouvrières, notre opinion n'est pas que les ouvriers agricoles en bénéficient, en raison simplement de ce fait que leur immigration est essentiellement temporaire, et que la plupart ne quittent pas pour toujours leur pays d'origine.

APPENDICE

LE ROLE DE L'EMPLOYEUR AGRICOLE VIS-A-VIS DE LA MAIN-D'ŒUVRE ÉTRANGÈRE

Pour terminer ce chapitre, il y aurait lieu d'étudier les conditions spéciales de l'emploi des étrangers en France. Il est évident qu'il ne doit pas être question d'acclimater d'emblée ces ouvriers à nos mœurs et à nos usages. Ce serait éloigner toutes ces bonnes volontés qui nous viennent en aide. Mieux vaut, au contraire, chercher à donner à tous ces étrangers un genre de vie en rapport, autant que possible, avec celui de leur pays d'origine, un mode de travail identique à celui auquel ils sont habitués.

Autant dire que la question d'utilisation de la main-d'œuvre étrangère soulève autant de cas d'espèces qu'il y a d'origines à cette main-d'œuvre.

Au sujet de la main-d'œuvre polonaise, M. Mermilliod, ingénieur agricole, agriculteur à Goussainville (Seine-et-Oise), nous faisait remarquer que l'ouvrier polonais travaille au maximum lorsqu'il est encadré.

Alors que l'ouvrier français peut, et préfère travailler isolément, le Polonais, habitué à la discipline allemande, a besoin d'être encadré par des chefs ayant l'initiative des travaux qu'il exécute.

M. J.-E. Lucas, ingénieur agronome, qui exploite avec beaucoup d'intelligence les Fermes agronomiques de Gournay-sur-Marne, nous donnait une opinion analogue. L'emploi des Polonais lui a permis de constater la bonne volonté de ceux-ci. Malheureusement, les Polonais ne sont pas entraînés à nos travaux agricoles; il faut de la part du chef de culture qui les emploie de la patience au début de l'embauchage. Les Polonais doivent faire l'apprentissage de leur métier d'ouvrier agricole et les agri-

culteurs qui leur font crédit de quelques mois de mise au courant n'ont plus, par la suite, qu'à se féliciter de leur emploi.

Quant aux Espagnols, nous avons pu les approcher nous-mêmes au cours de notre gestion des parcs à bestiaux du camp retranché de Paris. L'Espagnol est, avant tout, économe; il vient en France alléché par l'appât des hauts salaires et l'espoir de retourner dans son pays avec quelques économies. Pour les réaliser, il demande des conditions de vie spéciales; les agriculteurs qui emploieront des Espagnols devront mettre à leur disposition des logements très simples dans lesquels il sera facile, à la colonie, *de vivre en commun;* la femme de l'un d'entre eux fera la cuisine du groupement, réduisant les frais de nourriture dans de notables proportions. De petits jardins seraient également les bienvenus pour diminuer aussi les frais de la vie.

C'est à l'agriculteur à étudier la psychologie, les habitudes, les usages des étrangers auxquels il fait appel pour créer, en conséquence, un milieu adéquat à la meilleure utilisation de cette main-d'œuvre supplémentaire.

(*Addition de décembre 1915.*)

§ 3. *Comment organiser le recrutement de la main-d'œuvre étrangère.*

Nous avons fait, au début de ce débat sur l'immigration des ouvriers étrangers agricoles en France, un réquisitoire assez sévère, avec défilé de témoins à charge et à décharge, contre la main-d'œuvre étrangère. Il est peut-être utile de revenir sur notre jugement en faisant observer que jusqu'à ce jour aucune organisation rationnelle n'existe pour le recrutement de cette main-d'œuvre. Les agriculteurs sont livrés à leurs propres moyens et s'adressent eux-mêmes aux agences de l'étranger. Il est à craindre que, de ce fait, on n'ait en maintes circonstances qu'une main-d'œuvre de qualité inférieure; alors peut-être a-t-on jugé sur quelques sujets tarés, défectueux, tout l'ensemble d'un contingent. Depuis longtemps les Belges viennent en France et ils ont rendu service; aujourd'hui leur immigration se raréfie par suite

d'une intensification de leur culture et du développement de leur industrie; ceux de leurs ouvriers qui viennent encore en France ne sont plus, sans nul doute, les meilleurs des équipes. Il a fallu songer à d'autres pour remplacer les Belges devenus plus rares, et la question polonaise est née; mais elle est encore à ses débuts. L'utilisation des ouvriers polonais n'a pas toujours donné d'excellents résultats, et nous croyons que les agences d'immigration méritent une grosse part des reproches faits à la main-d'œuvre polonaise.

Dans un rapport qui a pour titre : *Le Placement et l'Immigration des ouvriers agricoles polonais en France* (1), l'auteur, M. Numa Raflin, enquêteur permanent à l'Office du Travail, signale le mauvais recrutement des ouvriers polonais par les diverses agences françaises ou galiciennes. Ces agences n'ont en vue que la perception des commissions à l'embauchage, et déplacent les ouvriers plusieurs fois dans le cours d'une année; on signale le cas d'une agence qui avec 70 ouvriers aurait effectué 700 placements pendant une année, réclamant à chaque mutation le remboursement des frais de voyage et une commission. Il en résulte évidemment pour l'agriculture une aide dont la mobilité ne permet l'entreprise d'aucun travail de longue haleine.

Les agriculteurs français auraient donc intérêt à passer outre ces organisations de placement interlopes et à créer un bureau central, syndicat ou association, qui, entrant en relation avec l'Office central de placement du Gouvernement autonome de Galicie, pourrait monopoliser le recrutement de cette main-d'œuvre; la répartition au gré des intéressés se ferait ensuite par ses soins.

Déjà un organisme pour le recrutement des ouvriers polonais existe à Paris, qui est la société *Polonia* (2), dont le but est notamment : « de monopoliser en France la représentation et

(1) *Rapport présenté à M. le ministre du Travail et de la Prévoyance sociale.* 1 brochure in-8. Paris, 1911.

(2) 31, rue de Seine, à Paris.

l'organisation de la main-d'œuvre polonaise; de supprimer progressivement l'action néfaste des agences qui s'adonnent au trafic de l'ouvrier polonais; de donner au patron français le maximum de garanties avec le concours des seules organisations légales dans le pays, un recrutement sérieux et une sélection effective; de limiter l'immigration des ouvriers polonais aux besoins réels de l'agriculture et de l'industrie françaises, en évitant de créer une concurrence déloyale aux travailleurs français ».

Peut-être, sous les auspices de cette société (1), aurons-nous maintenant toute satisfaction avec la main-d'œuvre polonaise? Il serait particulièrement imprudent de ne pas faire en France tous les efforts nécessaires pour conserver cette main-d'œuvre qui, nous le savons, est vivement sollicitée par les agriculteurs allemands.

Il y a certes beaucoup à faire. D'abord les Polonais ne savent pas le français, et ils ne sont pas embrigadés comme les Belges sous les ordres d'un chef qui parle français. Ensuite ils ont des fêtes qui s'ajoutent à nos fêtes légales et qu'ils observent. Enfin il s'est rencontré souvent des ouvriers qui désertaient l'exploitation dans laquelle ils avaient reçu le montant de leurs frais de voyage pour s'engager dans d'autres où ils pouvaient espérer de plus hauts salaires. Et c'est pour éviter tous ces inconvénients que M. Souchon propose quelques solutions (2).

« Ne pourrait-on pas, par exemple, éviter les désertions quelque temps après l'arrivée, soit en demandant aux sociétés d'émigration d'engager leur responsabilité pour cette hypothèse, soit en graduant les salaires à mesure que s'avancerait la saison, peut-être même en donnant des primes aux ouvriers revenant

---

(1) Signalons deux organismes de recrutement des ouvriers polonais : le *Syndicat français de la main-d'œuvre agricole,* qui fonctionne sous les auspices de l'Académie d'Agriculture de France; et le *Syndicat mutuel français des agriculteurs et industriels agricoles.* Ces syndicats se sont mis en rapport avec le Gouvernement autonome de Galicie et les agences polonaises et ont élaboré des contrats. Signalons aussi un jeune groupement très actif : la *Société nationale de protection de la main-d'œuvre agricole.*

(2) Souchon, *La Crise de la main-d'œuvre agricole en France.* Précité.

pendant plusieurs années dans la même exploitation (1) ? Ne pourrait-on pas aussi régler avec soin dans les contrats la question des fêtes chômées et des amendes, organiser le paiement à la tâche et améliorer les lexiques fournis aux immigrants par les sociétés d'émigration ? »

Alors la main-d'œuvre polonaise gagnera peut-être en qualité, cependant que sa quantité aidera de plus en plus à la culture du sol français.

Faut-il envisager, en fin de thèse, pour mieux canaliser, et à bon escient, toute cette main-d'œuvre étrangère, la création d'un organisme international qui jouerait alors le rôle d'une Bourse du travail international ? C'est l'opinion de M. Blanchard,

---

(1) Au sujet de la détermination des salaires des ouvriers polonais, voici comment sont fixés ces salaires, d'après le *Syndicat français de la main-d'œuvre agricole*, d'accord avec la *Société polonaise populaire d'émigration.*

Le salaire annuel des ouvriers engagés se monte, pour :

Les femmes, jeunes filles, jeunes hommes moins robustes, à . . .	240f
Les jeunes hommes plus robustes, à	290
Les adultes, à	340

Chacun d'eux touche, en outre, une *prime* de 60 francs à l'*expiration du contrat.*

Le paiement annuel se fera de la manière suivante :

	Femmes, jeunes filles et jeunes hommes moins robustes		Jeunes hommes robustes		Adultes	
	par mois	soit	par mois	soit	par mois	soit
Recevront :						
Les quatre premiers mois.	7f	28f	12f	48f	15f	60f
Les huit autres	22	176	27	216	30	240
Supplément pour juillet et août.	18	36	13	26	20	40
Totaux		240f		290f		340f
A quoi ajoutant la prime .		60		60		60
Les totaux généraux se montent à.		300f		350f		400f

En outre les bergers, charretiers, bouviers et vachers reçoivent un sup

qui assigne à l'Institut international d'agriculture de Rome un rôle décisif dans ces questions de recrutement de main-d'œuvre. L'idée est excellente, certes, mais si l'institution peut prendre l'ouvrier au point de départ, parce qu'internationale, elle ne paraît pas pousser à l'émigration des gens d'un pays vers un pays, il semble que des bureaux nationaux seraient nécessaires pour recevoir l'ouvrier et le diriger là où besoin est, et plusieurs fois dans le cours de la saison, suivant l'ordre même des travaux agricoles.

Toutes ces questions et d'autres encore seront soulevées et traitées, et il le faudra, car la main-d'œuvre étrangère sera, nous le croyons, de plus en plus nécessaire dans certaines régions de la France, malgré le développement du machinisme qui réduit déjà la demande des bras étrangers, si l'on en croit les rédacteurs de l'enquête sur les salaires agricoles.

---

plément de 5 francs par mois. Les femmes soignant les animaux touchent 4 francs par mois.

Les salaires des garçons de culture et des filles employés à l'année est de 324 à 528 francs. *Ce salaire s'élève* de 420 à 624 francs si l'ouvrier *renouvelle son contrat* pour une seconde année.

On ne saurait mieux entrer dans les vues de M. Souchon, et il est à souhaiter que les cultivateurs français s'inspirent de ces notions pour fixer les salaires des ouvriers polonais.

D'autre part il est un autre aspect de cette question des salaires. Nous avons dit plus haut que le cultivateur français se dérobait quelquefois à ses engagements. Il serait maladroit de chercher à exploiter la main-d'œuvre polonaise et en général la main-d'œuvre étrangère en lui donnant des salaires notablement inférieurs à ceux que touchent les ouvriers français. Ce serait là une grave imprudence — et il faut que les agriculteurs français ne voient dans la main-d'œuvre étrangère qu'un appoint nécessaire pour combler les vides causés par l'exode rural — et non le moyen de payer les bras moins cher. Dans cette seconde hypothèse, l'ouvrier français serait lésé et on hâterait encore la désertion des campagnes.

CHAPITRE IV

L'aide des pupilles de l'Assistance publique et des jeunes soldats. — Les migrations intérieures.

I

Dans quelques départements les agriculteurs font appel, depuis plusieurs années, aux *pupilles de l'Assistance publique.*

En plus des Belges et des Bretons qui viennent chaque année dans l'Orne, « il y a un autre genre de main-d'œuvre qui tend à augmenter de plus en plus : c'est celle des pupilles de l'Assistance publique de la Seine qui sont très recherchés dès qu'ils sont en âge de travailler (1) ».

Dans l'Eure, « l'assistance départementale s'efforce de placer ses pupilles de treize à vingt et un ans à la campagne. Au 1er janvier 1910, sur 568 pupilles masculins elle en comptait 465 comme domestiques de ferme, et sur 514 pupilles féminins, 331 étaient placés chez des agriculteurs. Les pupilles s'amassent un pécule dont le montant peut s'élever parfois à 1.500 francs au moment de la majorité (2) ».

Dans l'Allier : « La catégorie des domestiques est constituée pour une forte proportion par les pupilles de l'Assistance publique et surtout par les assistés de la Seine. Sans leur concours, la plupart des agriculteurs seraient dans l'impossibilité de se procurer la main-d'œuvre qui leur est indispensable pour suppléer à la faiblesse du nombre de leurs enfants ou à l'absence de ceux-ci qui, en grande majorité, émigrent vers les villes (3). »

---

(1) *Enquête sur les salaires agricoles.*

(2) *Ibid.*

(3) *Ibid.*

On a vu qu'ils étaient appréciés dans l'Orne; ils le seront partout où on les demandera, et comme il est à penser qu'ils feront souche, le remède de les amener à la terre pour pallier la pénurie de la main-d'œuvre emportera la conséquence d'en faire des ruraux que peut-être dans l'avenir les lois sur la propriété et le crédit consolideront en une classe de petits propriétaires journaliers.

A ne s'en tenir qu'aux avantages immédiats, on ne peut qu'applaudir à l'idée. L'opinion de M. Couvert, professeur honoraire à l'Institut agronomique, est à citer à ce sujet :

« Dans plusieurs de nos départements, le placement des pupilles de l'Assistance publique chez les cultivateurs prépare des auxiliaires qui remplacent en partie les émigrants. Les enfants confiés aux ménages de la campagne y sont généralement bien accueillis; on s'attache à eux; ils s'attachent à ceux qui leur témoignent de l'intérêt. C'est une pépinière de domestiques. Il n'est pas rare qu'ils soient traités comme des personnes de la maison; quelques-uns se marient et font souche. Paris envoie, plus spécialement dans des directions données, une masse de ces petits déshérités du sort qui trouvent dans les milieux où ils sont établis des relations qui les y fixent. Le correspondant du ministère de l'Agriculture signale les services qu'ils rendent dans l'Orne. Ils sont très recherchés dans la Nièvre où ils demeurent après leur majorité. Et c'est dans plusieurs villages un spectacle assez curieux que celui des différences ethniques qui dénotent dans la population un mélange de types de diverses origines. Ailleurs, ce sont les services départementaux qui trouvent à la campagne aussi des ressources qu'ils apprécient pour le placement de leurs enfants (1). »

Il serait puéril d'insister sur les avantages que cette main-d'œuvre peut offrir à nos agriculteurs désemparés; il y a lieu seulement d'insister sur ce point de nature à retenir un moment l'attention des cultivateurs. Aucune idée d'exploitation ne doit

---

(1) *L'Organisation du travail dans les entreprises agricoles,* par M. F. Convert. 1913. Bureaux de la *Revue de Viticulture,* 35, boulevard Saint-Michel.

venir à l'esprit de ceux-ci, et il est bien évident que les jeunes pupilles devront être traités avec autant d'égards que les autres domestiques de ferme sous le rapport du logement et de la nourriture, si l'on veut qu'ils aiment la terre et la campagne, et qu'ils s'y fixent après leur majorité. Déjà les économies qu'ils font sur leur salaire les encouragent à rester aux champs.

Voici un tableau extrait de l'Enquête sur les salaires agricoles et qui montre la progression des épargnes faites par les pupilles sur leur salaire dans le département de l'Isère :

Années	Effectif total	Effectif placé chez les habitants à partir de 13 ans	Versements à la caisse d'épargne	Calcul par unité
—	—	—	—	—
1896.	929	407	12.880	31,6
1897.	848	367	15.828	43 »
1898.	1.011	453	18.084	40 »
1899.	882	408	20.503	50 »
1900.	889	405	23.500	58 »
1901.	886	359	25.500	71 »
1902.	899	358	29.160	81 »
1903.	911	384	29.987	80 »
1904.	892	392	31.553	80 »
1905.	915	407	35.500	86 »
1906.	917	417	40.000	96 »
1907.	913	390	43.000	110 »
1908.	927	384	43.650	113 »
1909.	952	394	48.096	122 »

« On admet, écrit le directeur des Services agricoles de l'Isère, que le chiffre de la caisse d'épargne représente à peu près les deux tiers des gages payés par les patrons, et que le tiers complémentaire équivaut à l'entretien. Cette épargne ne peut être mathématiquement assimilée à une fraction précise des gages, lesquels ont suivi la hausse générale évidemment, mais avec une élasticité qui dépend des exigences du service. Quoi qu'il en soit, la progression est régulière et prouve à nouveau l'accroissement ininterrompu des salaires agricoles. »

La remarque est juste, et les chiffres prouvent aussi que les salaires des pupilles ont suivi la hausse générale. C'est pour

l'Isère ce qu'il fallait démontrer, et ce doit être, pour les autres départements dans lesquels on utilise les pupilles de l'Assistance publique, l'objectif à atteindre si l'on veut garder devenus des hommes ceux qu'on aura su accueillir lorsqu'ils étaient enfants.

II

Dans ces questions de main-d'œuvre, aucun effort n'est à négliger, car tout concourt malheureusement à raréfier les bras à la campagne; c'est l'évolution économique; c'est aussi, dans un autre ordre d'idées, les nécessités de la défense nationale.

La nouvelle loi militaire portant de deux à trois ans le temps de présence des *jeunes soldats* sous les drapeaux a contribué à diminuer dans nos campagnes la main-d'œuvre qui se pouvait employer aux travaux des champs. Nous ne discutons pas la valeur de la loi que nous estimons bonne, mais nous pensons que ce sacrifice nécessaire, imposé aux masses rurales, devrait être compensé par quelques avantages. On a inscrit dans la loi le principe de longs congés de droit pouvant aller jusqu'à quarante jours. Tout le monde sera admis à en profiter, mais les fils d'agriculteurs pourront ainsi venir en aide à leurs familles à l'époque des grands travaux. Ainsi fera retour aux champs, et au moment du besoin, cette main-d'œuvre de bonne qualité parce qu'elle est composée d'hommes jeunes, vigoureux et entendus aux choses agricoles de leur pays.

Mais on pourrait aller plus loin. Il y a dans nos régiments, et surtout du fait de l'application de la loi de trois ans, une masse de jeunes hommes d'origines diverses, il est vrai, mais en excellente santé, rompus aux fatigues physiques, entraînés aux marches et aux exercices du corps. Ne serait-il pas possible de *prêter* temporairement ces énergies latentes à l'agriculture qui s'en trouverait bien? La culture du sol demande périodiquement, et à l'époque des grands travaux seulement, un supplément de main-d'œuvre dont elle ne trouve pas toujours l'emploi en d'autres temps; il semble donc assez naturel de puiser dans ce grand

réservoir d'hommes qu'est l'armée qui fournirait, suivant les besoins, la main-d'œuvre que lui demanderait l'agriculture.

Le profit serait pour tous; pour l'armée d'abord qui retrouverait au retour des champs des soldats plus vigoureux, développés par la vie au grand air et les durs travaux agricoles; pour l'État, qui réaliserait de sensibles économies en ne nourrissant pas pendant quelques semaines les soldats qui consentiraient à devenir « laboureurs »; pour les soldats qui, avec une période de demi-vacances (tout est vacance loin de la caserne !), recevraient une somme d'argent qui serait la bienvenue; enfin, pour les agriculteurs qui trouveraient dans les soldats une main-d'œuvre d'excellente qualité.

M. Méline, ministre de l'Agriculture, avait défini dans le *Petit Journal* du 5 mars 1913 le rôle bienfaisant des longues permissions.

« Il n'est pas douteux — écrivait-il — qu'en faisant du système des permissions un usage intelligent et raisonné, en les adaptant bien aux différentes saisons et aux différentes régions, on pourrait arriver dans une large mesure à restituer aux agriculteurs la plus grande partie de la main-d'œuvre dont ils ont besoin à certaines époques de l'année et on parviendrait ainsi à leur faire accepter plus aisément la prolongation du service militaire jugée indispensable.

« La concession ne serait du reste qu'apparente, et ferait autant de bien à l'armée qu'à l'agriculture; en retrempant régulièrement nos soldats dans le travail des champs on ajouterait à leur force physique, on augmenterait leur endurance; ce qui vaudrait mieux encore, on entretiendrait en eux le goût des choses de la terre en les arrachant aux plaisirs frelatés des villes, aux séductions inséparables de la vie de garnison, en les rendant au grand air et au grand soleil, à la vie libre et indépendante, aux joies reposantes de la famille. Une telle leçon de choses vaudrait cent fois mieux pour ramener à la ferme les enfants de nos agriculteurs, que les cours d'agriculture qu'on a imaginé d'imposer à nos officiers, et qui, si bien faits qu'ils soient, tombent dans le vide glacial des salles de conférences. »

Il y a là une organisation nouvelle à créer. L'Allemagne dans certaines provinces l'a déjà compris. Les chefs de corps entrent en pourparlers avec les agriculteurs qui leur font des offres de travail fermes, et la discipline n'y perd en rien de sa rigueur. Faisons en France des soldats-laboureurs ou, plus exactement, des soldats-moissonneurs.

III

Nous ne dirons rien des *migrations intérieures* qui sont les déplacements des ouvriers agricoles de régions à régions. Hélas! dans notre pays, comment la main-d'œuvre partout insuffisante pourrait-elle se déverser périodiquement de place en place? Si ces courants de migrations n'ont pas disparu dans notre pays, comme celui des camberlots qui demeure toujours aussi puissant, il n'en est pas de même des autres dont l'importance diminue. Les croûterons de la campagne normande diminuent; ici c'est la dépopulation qui est en cause. Les mésadiers du Plateau Central reviennent à chaque campagne moins nombreux et on sait que la concurrence étrangère les repousse dans leurs montagnes. Et partout les courants se ralentissent.

Peut-être y a-t-il cependant une situation à exploiter qui reste aujourd'hui encore mal comprise, parce que les agriculteurs et les ouvriers s'ignorent dans leurs demandes et dans leurs offres. C'est à les rapprocher que s'appliquera une jeune société dite *Société nationale de Protection de la main-d'œuvre agricole*, dont le siège est à Paris, Bourse du Commerce, bureau nº 178 (1).

(1) Cette société s'occupe également du placement des ouvriers polonais.

CHAPITRE V

La modification des systèmes de culture.

I

L'exploitation du sol nécessite le concours de trois facteurs de la production : la terre, le capital et le travail; si le premier est de quantité déterminée en une situation donnée, encore que la qualité peut en être sérieusement augmentée, si le second qui est une épargne sur les produits du sol est proportionnel à la valeur de ces produits, le troisième échappe en quantité et en qualité à la volonté de l'exploitant. Longtemps la main-d'œuvre qui est le facteur travail a suffi dans chaque région à assurer l'exécution des travaux de la terre; les cultures maraîchères ont réclamé beaucoup de bras; l'élevage n'a de tout temps nécessité qu'un concours très restreint d'ouvriers. Puis le courant d'exode est venu; de chaque village les ouvriers s'en sont allés vers les industries qui les attiraient, et le facteur travail s'est amoindri.

Déjà les machines ont remplacé les bras disparus, puis les ouvriers étrangers sont venus qui ont pris la place des manquants, mais l'exode continue et, demain peut-être, telles cultures seront impossibles qui n'auront plus de main-d'œuvre pour les conduire et les récolter. Ce sera le cas des betteraves à sucre; ce sera le cas des céréales, peut-être aussi le cas de la vigne.

Et alors la crise de la main-d'œuvre ruinera-t-elle l'agriculture après que la crise des prix lui a porté un coup terrible dont la blessure est à peine cicatrisée? Il est possible de s'alarmer, il n'est pas permis de désespérer.

Nous ne sommes plus en aucun point liés par les ressources

locales pour la consommation des produits; la facilité et le bon marché des transports n'obligent plus à la polyculture régionale, et la spécialisation peut et doit être la règle si elle est adaptée au sol et à l'importance des capitaux de culture. En d'autres termes, le problème de la détermination des systèmes de culture ne se pose plus dans des conditions identiques aujourd'hui et autrefois, et M. Hitier a pu rappeler à ce sujet une phrase très juste de Lecouteux, ancien professeur à l'Institut agronomique (1) :

« Tout l'atteste dans l'histoire des siècles comme dans l'examen de nos situations agricoles contemporaines, l'exploitation du sol a ses périodes, ses lois naturelles et ses lois économiques, et les divers systèmes de culture sont les caractéristiques de ces périodes, la résultante de ces lois. »

Ainsi le grand agronome a, d'un mot, défini la caractéristique de l'agriculture qui est la variabilité des systèmes de culture au gré des lois économiques. Il y a là une magistrale conception et l'amorce de tout un enseignement; le problème de la détermination des systèmes de culture se précisera d'autant mieux que nous aurons rassemblé les éléments économiques qui concourent au calcul de sa solution.

II

Mais nous devons limiter le sujet, dont l'ampleur atteindrait aux limites mêmes de l'économie rurale. La main-d'œuvre seule importe ici, et au regard du nombre des bras dont il dispose, l'agriculteur a déjà le choix entre plusieurs plans de culture.

D'abord il est des cultures qui exigent une main-d'œuvre abondante et en tout temps, comme la culture maraîchère; à un degré moindre, la culture des terres à betteraves et à blé du Soissonnais, du Nord, de la Brie, du Valois, demande une grande

(1) Hitier, *Systèmes de Culture et Assolements*. Paris, 1913. Librairie agricole de la « Maison Rustique », page 2.

quantité de bras — domestiques de ferme pendant toute l'année et tâcherons pour les binages, les démariages et l'arrachement.

Entre les deux se place la vigne, qui réclame une main-d'œuvre saisonnière extrêmement abondante. En voici une idée : « Dans telles grandes propriétés de l'Hérault, écrit M. Hitier, comportant 227 hectares de vigne, on emploie outre une vingtaine de domestiques à l'année, 40 ou 60 journaliers en morte-saison, 100 à 120 en temps ordinaire, 200 à 220 lors des grands travaux, 500 en vendanges. La somme des salaires sans le compte de la nourriture s'y élève de 85 à 90.000 francs par an. »

Puis il y a des cultures qui nécessitent une main-d'œuvre féminine; c'est lorsque certains travaux sont délicats comme ceux de l'égrappage des raisins dans les forceries des environs de Paris, ou qui ne demandent qu'une force réduite comme la culture et, mieux, la récolte des fleurs.

Enfin certaines exploitations peuvent être familiales comme la culture du mûrier et l'élevage du ver à soie, à tel point même, déclare M. Hitier, « que si cet élevage est confié à des salariés il n'est pas productif : il ne devient avantageux que lorsque le cultivateur utilise le travail de sa femme et de ses enfants » (1).

Voilà les éléments du problème qui ressortent du chapitre de la main-d'œuvre; c'est en les faisant intervenir dans la discussion que l'agriculteur moderne trouvera la formule du système de culture qui peut, seul, convenir à la situation envisagée. Le problème ne comporte pas deux solutions; il n'en peut comporter qu'une que la statique et la consistance de la main-d'œuvre *imposeront*. Le déterminisme dans ces questions est étranger à la personne de l'exploitant; il est dans l'essence de l'économie de la main-d'œuvre.

Plusieurs questions seront à poser dont les réponses fixeront le choix du système à adopter. D'abord, quelles ressources de bras sont à compter dans la localité? Ensuite, l'emploi des machines doit-il permettre le remplacement des ouvriers qui feront défaut? Enfin, l'immigration étrangère apportera-t-elle le

(1) Hitier, *Systèmes de Culture et Assolements.*

contingent nécessaire à la culture, que l'on se propose simplement de poursuivre, de la succession de l'ancien exploitant? Ainsi entendu, le problème appuie sa solution sur les considérations que nous avons étudiées auparavant, et ceci explique que nous ayons réservé l'examen des modifications des systèmes de culture au lieu de le placer au début de notre revue des moyens de suppléer au manque de la main-d'œuvre.

Ce n'est donc pas seulement l'importance des capitaux qui décidera — comme hier — du choix du système de culture. Un nouvel élément entre en jeu sur lequel il faudra beaucoup compter : le nombre des bras et quelquefois leur consistance (si l'on veut désigner par ce mot le nombre des hommes, femmes et enfants). Un système sera possible si la région est susceptible de fournir la main-d'œuvre réclamée par la succession des cultures, sinon il faut changer l'assolement, car on risquerait de placer sur une valeur aléatoire ses capitaux d'exploitation.

Quelquefois la nature du sol indiquerait la culture dominante, que la main-d'œuvre rend impossible; il faut se soumettre. Ailleurs les transformations sont possibles et il ne faut pas différer à les effectuer. L'exemple de la Lorraine est à rappeler : « En Lorraine, rapporte M. Hitier, avec le développement si intense de l'industrie dans la région de Nancy, Lunéville, Longwy, etc..., on ne trouve plus guère d'ouvriers, d'hommes, d'enfants, qui veulent travailler la terre; et l'on voit alors dans cette région de la Lorraine s'étendre de plus en plus les « parcs » et les herbages. La chose ici était facile à un autre point de vue; les sols lourds et gras des marnes du lias ou des marnes irisées de la Lorraine se prêtent tout particulièrement à la création d'herbages, et les débouchés pour la viande ne cessent de croître avec l'augmentation de la population dans cette région industrielle. Les conditions du milieu naturel et économique y sont donc des plus favorables à cette transformation.

« Mais, ajoute M. Hitier, il est des milieux où les qualités du sol sont autres et conviennent admirablement à la culture du blé, de la betterave, et où l'on a dû, néanmoins, « coucher en herbe » une grande étendue de terres en labour faute d'un personnel suffi-

sant pour cultiver ces dernières; nous pourrions citer à cet égard telle exploitation célèbre des environs de Douai dont la transformation du système de culture dans le sens que nous venons d'indiquer est tout à fait caractéristique (1). »

Ces transformations peuvent d'ailleurs être envisagées par le propriétaire ou par le fermier ou locataire rural.

Le propriétaire, s'il a quelques connaissances agricoles, pourra orienter lui-même la transformation, et il sera bien contraint quelque jour d'en venir à étudier le problème agricole s'il veut assurer la location de ses biens-fonds. Si on lui demande des herbages, il devra créer des herbages ou les laisser créer sur ses propriétés. Si on lui demande de petits domaines à exploitation familiale, il y viendra pour ne pas s'exposer au chômage de ses loyers.

Un exemple intéressant de cette répartition en petits domaines d'une grande propriété rurale a été donné par M. Hitier dans l'ouvrage *Systèmes de Culture et Assolements.* Il s'agit de la terre de Versailleux dans les Dombes, appartenant à M. P. de Monicault, ingénieur agronome :

« Le tableau de la répartition des cultures à Versailleux en 1860 et 1915 est à cet égard aussi caractéristique qu'intéressant (2).

Années	Chemins bâtiments	Terres à blé	Prés	Pâturages	Étangs	Bois	Incultes
—	—	—	—	—	—	—	—
1860.	25	300	80	»	280	15	50
1905.	25	150	90	200	180	85	»

« Le propriétaire a conservé en régie directe les pâturages, les bois et les étangs; il a mis en ferme 350 hectares. En Dombes, comme dans la plupart des pays pauvres, un des gros obstacles à une meilleure culture provient de la grande étendue des fermes. Celles-ci ne sont nullement en rapport avec les ressources dont dispose le fermier, un ouvrier agricole le plus souvent plus riche en courage qu'en capitaux. Aussi M. de Monicault a-t-il consti-

(1) Hitier, *Systèmes de Culture et Assolements.* Précité, p. 21.
(2) Hitier, *Systèmes de Culture et Assolements.* Précité, p. 109.

tué, autant que possible, des domaines qu'un fermier pût à la rigueur cultiver seul, ou en tout cas bien soigner avec l'aide d'un seul domestique et d'une seule servante, tout le temps voulu devant être laissé à la fermière pour s'occuper utilement de la basse-cour, un des meilleurs produits des domaines de ce pays.

« Les domaines de Versailleux de 24 hectares comprennent : 6 hectares de prés, 6 hectares de pâturages, 12 hectares de terres arables alternativement en blé et en jachère, mais au lieu de jachère nue l'année après blé est occupée en partie au moins par le trèfle blanc ou d'autres fourrages verts, vesces, maïs, etc...; 6 à 7 vaches et leurs élèves peuvent alors être entretenues dans les fermes, et la femme y élève de 300 à 400 volailles dont la vente suffit à assurer le paiement du fermage. »

M. de Monicault a eu en vue la facile culture des domaines ainsi constitués avec une main-d'œuvre réduite, et c'était peut-être le seul moyen d'assurer la location de l'héritage.

Quant au fermier, malgré son désir d'apporter quelques modifications dans le système de culture, il est quelquefois contraint de subir les conditions du bail dont les clauses sont pour le maintien d'un état de choses existant. La vieille formule de l'article 1766 du Code civil doit recevoir une interprétation plus moderne; le texte, d'ailleurs, est bien ordonné puisqu'il est dit : « Si le preneur ne cultive pas en bon père de famille, s'il emploie la chose louée à un autre usage que celui auquel elle a été destinée, s'il n'exécute pas les clauses du bail et qu'il en résulte un dommage pour le bailleur, celui-ci peut, suivant les circonstances, faire résilier le bail. » Qu'est-ce donc aujourd'hui que cultiver en bon père de famille, si ce n'est adapter le genre de culture aux conditions économiques actuelles? Est-ce que l'objet auquel la ferme est destinée n'est pas aussi bien la production de la viande que celle des céréales? Et quel dommage doit résulter pour le bailleur de l'adoption d'un système de culture permettant la réduction des frais de main-d'œuvre et l'obtention de bénéfices plus élevés, par l'élevage par exemple?

Si l'article 1766 est à garder dans sa lettre, c'est l'esprit qu'il faut modifier, c'est l'interprétation qu'il faut adapter aux condi-

tions actuelles de l'agriculture. Les vieilles formules de baux qui lient les mains des locataires seront avantageusement remplacées par des contrats plus libéraux ouvrant la porte à de justes améliorations par le fermier.

Mais notre Code ne prévoit pas d'indemnité au fermier sortant améliorateur, et alors cette liberté donnée au locataire d'orienter à son gré le système de culture restera lettre morte si le fermier n'est pas assuré de retrouver quelque jour les avances par lui faites à la culture. Faut-il donc régler par une loi l'indemnité au fermier améliorateur, comme le demande M. Souchon? Ou bien est-il préférable de modifier en ce sens les formules de baux à ferme qui pourraient prévoir un règlement amiable des dépenses d'amélioration entre le bailleur et le preneur à l'expiration du bail. C'est l'opinion de M. Zolla et de M. Hitier, et c'est aussi la nôtre, car l'entente entre les deux parties sauvegardera seule les intérêts en présence, ceux du fermier qui pourra améliorer et ceux du propriétaire qui aura consenti l'amélioration.

III

Enfin, il faut envisager la question à un point de vue plus général. Des esprits inquiets ont formulé des craintes au sujet d'une modification trop poussée des systèmes de culture vers la production du bétail. On craint que la réduction des emblavures de blé n'amène peu à peu à une diminution de nos récoltes. On voit déjà anéanti le bel effort de nos agriculteurs qui, depuis 1892, à l'abri des tarifs producteurs, ont haussé la production du blé jusqu'à la demande de la consommation — ou presque. On craint de manquer de pain.

Cette vue sur l'avenir est pour le moins exagérée. Les réalités sont tout autres, et il n'est pas sans intérêt de reproduire ici l'opinion de Léonce de Lavergne (1). Il s'agit de l'économie rurale de l'Anglèterre vers 1850.

(1) Léonce DE LAVERGNE, *Essai sur l'Économie rurale de l'Angleterre*, p. 51.

« Toute culture a pour but de créer la plus grande quantité possible d'alimentation humaine sur une surface donnée de terrain; pour arriver à ce but commun, on peut suivre des voies très différentes. En France, les cultivateurs se sont surtout occupés de la production des céréales parce que les céréales servent immédiatement à la nourriture de l'homme. En Angleterre, au contraire, on a été amené, d'abord par la nature du climat, ensuite par la réflexion, à prendre un chemin détourné qui ne conduit aux céréales qu'après avoir passé par d'autres cultures, et il s'est trouvé que le chemin indirect était le meilleur. Les céréales, en général, ont un grand inconvénient qui n'a pas assez frappé le cultivateur français : elles épuisent le sol qui les porte. Ce défaut est peu sensible avec certaines terres privilégiées; il peut être d'un faible effet tant que les terres abondent pour une population peu nombreuse, mais quand la population s'accroît, tout change.

« La terre s'épuise plus vite par la production des céréales dans le Nord que dans le Midi; de cette infériorité de leur sol, les Anglais ont su faire une qualité. Dans l'impossibilité où ils étaient de demander aussi souvent que d'autres du blé à leurs champs, ils ont dû rechercher de bonne heure les causes et les remèdes de cet épuisement. En même temps, leur territoire leur présentait une ressource qui s'offre moins naturellement aux cultivateurs méridionaux : la production spontanée d'une herbe abondante pour la nourriture du bétail. Du rapprochement de ces deux faits est sorti tout leur système agricole.

« Le fumier étant le meilleur agent pour renouveler la fertilité du sol après une récolte de céréales, ils en ont conclu qu'ils devaient, avant tout, s'attacher à nourrir beaucoup d'animaux. Ils ont vu dans cette nombreuse production animale le moyen d'accroître par la masse des fumiers la richesse du sol et d'augmenter ainsi leur produit en blé.

« Dans l'origine on se contentait des herbes naturelles pour nourrir le bétail : une moitié environ du sol restait en prairies ou pâturages; l'autre moitié se partageait entre les céréales et les jachères. Plus tard on ne s'est pas contenté de cette propor-

tion, et on a imaginé les prairies artificielles et les racines. Plus tard encore la culture des céréales a elle-même diminué; elle ne s'étend plus (1850), même en y comprenant l'avoine, que sur un cinquième du sol; et ce qui prouve l'excellence de ce système, *c'est que, à mesure que s'accroît la production animale la production du blé s'augmente aussi; elle gagne en intensité ce qu'elle perd en étendue; l'agriculture réalise à la fois un double bénéfice.* »

L'agriculture déjà a opéré quelques transformations dans cette voie, mais les résultats n'en peuvent pas encore être invoqués pour la défense de la cause; car l'augmentation des surfaces consacrées aux herbages et prairies s'est faite aussi aux dépens des terres en friche, des landes et des terres incultes. Cependant les chiffres suivants sont à citer (1) :

	Terres labourables (hectares)	Prés et herbages (hectares)
	—	—
1851	25.009.762	4.603.418
1879	25.383.105	4.817.603
1908	23.987.186	6.679.099

Les surfaces en blé se maintiennent : 6.404.063 hectares en 1851-1860 contre 6.568.404 hectares en 1901-1910, cependant que les rendements s'élèvent.

Périodes	Rendement à l'hectare (hectolitres [2])
—	—
1851-1860	14,06
1861-1870	14,29
1871-1880	14,23
1881-1890	15,65
1891-1900	16,24
1901-1910	17,54

Nul doute que les rendements ne s'élèvent encore le jour où la terre recevra plus de fumiers et des meilleurs, selon la théorie de Léonce de Lavergne. Et puis les découvertes de la science

(1) *Rapport sur l'Évaluation des propriétés non bâties prescrite par la loi du 31 décembre 1907.* Paris, imprimerie Nationale, 1913.

(2) *Statistique agricole annuelle* (1911). Imprimerie Nationale.

modifient les méthodes culturales et conduisent à l'augmentation des rendements. Il y a là un encouragement à aller vers une production de bétail plus développée; mais il y a un tempérament signalé par M. Hitier au sujet de la mise en herbages des terres du lias qui se rencontrent en Lorraine, dans le Bassigny, dans l'Auxois, le Charolais, le Bazois, la vallée de Germigny, la Normandie, etc...

« Si avantageuse que soit la mise en herbages des terres du lias, il n'est pas prudent d'y mettre en herbe toute la surface des domaines. Il est toujours sage de conserver quelques champs en coteaux, par exemple, ou sur les plateaux, pour y faire des céréales, des plantes racines, des prairies artificielles comme la luzerne. Cette variété de production est une sorte d'assurance contre les années de sécheresse, les crises économiques, les épizooties qui pourraient ravager le bétail (1). »



Il y a place pour tous les systèmes à la condition de réaliser en France une sorte d'équilibre des productions. Avec l'aide de la main-d'œuvre étrangère, la culture céréale ne sera pas impossible, du moins quant à présent, et dans certaines régions. Ailleurs, on ira vers la production du bétail; mais rien ne sera généralisé parce qu'à des situations différentes doivent correspondre des systèmes de culture différents.

Selon la forte pensée de Lecouteux « tout n'est qu'adaptation ».

---

(1) Hitier, *Systèmes de Culture et Assolements*, p. 80.

CONCLUSIONS

Nous voici arrivé au terme de notre étude et il est temps de dégager quelques conclusions. Nous avons suivi le mouvement des salaires agricoles de 1862 à 1910 et, parallèlement, le mouvement des prix de vente des différents produits agricoles; les deux mouvements sont identiques en ce sens que les salaires tendent à diminuer lorsque les produits agricoles sont à bas prix, et se relèvent lorsque le prix des produits augmente. Dans l'ensemble, cependant, une loi plus générale peut être formulée pour définir isolément le mouvement des salaires, abstraction faite de la considération du prix des produits agricoles : *Les salaires des ouvriers et domestiques de ferme s'élèvent de 1862 à 1910; ceux des journaliers, après une inflexion vers 1892, se relèvent jusqu'en 1910; les uns et les autres atteignent aujourd'hui des chiffres que l'on n'avait pas encore constatés.*

De 1882 à 1910, la hausse des salaires ruraux est de 55 %, au regard d'une baisse presque générale des produits de la terre. La hausse des denrées n'existe que depuis une dizaine d'années et les prix des produits restent inférieurs à ceux des cours de la période 1870-1880; la hausse n'est que relative, elle n'est pas absolue.

Est-ce à dire que les salaires agricoles sont de nature à garder aux champs les ouvriers? Nous avons vu ce qu'il fallait répondre à cette question en la disséquant en ses véritables éléments. Les salaires agricoles sont moins élevés que les salaires industriels et au point de vue nominal et aussi au point de vue réel, si l'on envisage la puissance d'acquisition.

Alors les ouvriers quittent la terre, attirés par les hauts salaires de l'industrie, et poussés par le désir d'accession à une situation socialement supérieure, désir qui est au dedans de tout homme. Au demeurant, peut-on les blâmer? Non. Ils suivent la loi d'évolution vers le mieux être d'abord. Ensuite, il n'échappera à l'idée de personne que les travaux agricoles sont simples et accessibles à toutes les intelligences, et alors si les ouvriers agricoles plus instruits, plus ouverts aujourd'hui au monde extérieur, peuvent dans la société actuelle trouver un meilleur emploi de leurs bras et de leurs cerveaux, pourquoi ne le feraient-ils pas? La société doit-elle perdre à cette transformation des mœurs? Tout le problème de l'exode rural est là.

Déjà l'ouvrier agricole est remplacé, par les machines d'abord dont le nombre va croissant, puis par les étrangers qui, de la Belgique, de l'Espagne, de la Suisse, de l'Italie, descendent sur nos terres de France pour y gagner de beaux salaires qu'ils n'ont pas chez eux. L'évolution se continue par le machinisme, et c'est l'industrie qui vient en aide à l'agriculture. L'évolution se continue par l'immigration des ouvriers étrangers, et c'est la productivité même de notre agriculture qui appelle les étrangers à recueillir aussi quelques bénéfices.

Le paysan français devient ouvrier d'industrie; il s'élève, il se classe et concourt au développement de l'industrie nationale, cependant qu'au village délaissé des étrangers sont venus pour le remplacer. Nous sommes dans une période de transition; il s'opère un difficile remplacement des bras par les machines qu'il faut acheter en grand nombre et les étrangers ne rendent pas toujours les services qu'on escomptait. Cette transition est devenue une *crise* et il faut en sortir.

Plusieurs indications ont été données dans cette étude, qui ne sont que l'amélioration des moyens préconisés et adoptés actuellement. Le machinisme se développera par le crédit agricole et par l'association; la motoculture sur laquelle on a fondé beaucoup d'espoirs viendra ensuite aider la grande culture et peut-être la petite par une de ces merveilleuses combinaisons d'aide mutuelle comme il en existe tant dans notre pays; peut-être l'électricité

fera le reste. Les ouvriers étrangers dont on aura amélioré la qualité par la réforme des agences d'immigration prendront périodiquement le chemin de la France, attirés par les hauts salaires et retenus par les conditions de l'habitat.

Ce n'est pas tout. Voilà que les jeunes soldats restent trois années sous les drapeaux; il faut les rendre à leurs parents, aux agriculteurs, au moment des grands travaux alors que par un retour des choses les jeunes pupilles de l'Assistance publique iront s'asseoir aux foyers ruraux qui n'ont plus d'enfants.

Et l'évolution se transportera du domaine social dans le domaine agricole. L'adaptation des systèmes de culture aux conditions nouvelles du recrutement de la main-d'œuvre solutionnera en maints endroits le problème de la désertion des campagnes.

Il ne faut pas songer à retenir aux champs l'homme qui ne veut plus être ouvrier agricole; les agriculteurs ne peuvent plus hausser les salaires encore; en de nombreuses régions on nous dit que le *salaire actuel est un maximum* et c'est vrai dans l'état actuel de l'agriculture.

Demain — c'est une vue d'avenir que nous permet notre étude — nos populations agricoles plus instruites élèveront peut-être le taux des profits; on luttera contre les maladies des plantes qui détruisent 50 % de nos récoltes, mais il faudra savoir lutter. On pénétrera davantage les secrets de la vie du sol dont les actions microbiennes concourent à la préparation des aliments de la plante; mais il faudra comprendre ce chimisme. On adaptera les plantes au sol par cette météorologie positive qui n'est qu'une forme de la génétique, mais il faudra être versé dans les sciences naturelles.

Bref, on industrialisera l'agriculture qui n'est actuellement qu'une industrie à petits profits. Et alors, par l'instruction des chefs on augmentera la masse à partager et les salaires des ouvriers; on pourra fixer au sol ceux qui seront restés ou ceux qui seront venus de l'extérieur. Demain, les Polonais qui entrent chez nous par l'agriculture s'y fixeront peut-être par le jeu de nos lois sur la propriété; par eux il se constituera dans nos campagnes un réservoir d'hommes qui comblera les vides de notre natalité

décroissante. Et pourquoi ne donnerions-nous pas la qualité de Français à des hommes qui, à plus d'un titre, aiment déjà la France?



APPENDICE

Ces lignes ont été écrites avant la guerre, en février 1914. Depuis cette époque les conditions de l'agriculture ont été modifiées. La main-d'œuvre déjà rare avant la guerre est devenue presque nulle en nombre de régions et son prix a augmenté, cependant que sa qualité laisse beaucoup à désirer. Sans l'admirable effort de nos *paysannes de France,* les terres seraient restées en friche et la production végétale aurait été réduite dans de notables proportions. Des vides énormes sont creusés dès maintenant dans les rangs des travailleurs ruraux, la main-d'œuvre étrangère sera diminuée aussi dans sa quantité; Belges, Polonais, Italiens seront demain moins nombreux qu'autrefois à nous offrir le concours de leurs bras.

Il sera nécessaire, nous le croyons, de modifier radicalement les systèmes de culture, de pousser très loin la spécialisation des spéculations animales et végétales. Les hauts prix du bétail inciteront les cultivateurs à l'élevage; la culture des céréales s'industrialisera en ce sens qu'elle sera sans nul doute réservée aux grandes exploitations disposant de gros capitaux; par cette industrialisation la grosse culture pourra réduire ses frais d'exploitation au regard de la main-d'œuvre, parce qu'elle opérera sur de grandes surfaces avec des moyens de culture perfectionnés.

Si l'élevage pourra demeurer dans les petites exploitations même familiales, la production végétale demandera de grandes exploitations qui développeront leur outillage et feront appel à la main-d'œuvre africaine. Ainsi, il est permis d'envisager un aspect nouveau de l'agriculture française par la constitution de sociétés financières agricoles.

(*Décembre 1915.*)

BIBLIOGRAPHIE

— *Enquêtes décennales agricoles 1862, 1882, 1892* (Ministère de l'Agriculture).

— *Enquête sur les salaires agricoles* (Extrait du *Bulletin mensuel de l'Office des Renseignements agricoles*). Paris, Imprimerie nationale, 1912.

— *Salaires et Coût de l'existence à diverses époques jusqu'en 1910.* Paris, Imprimerie nationale, 1911.

— *Bulletin trimestriel de la Statistique générale de la France.* Janvier 1913.

— Joppé, *Conditions de salaires et travail agricole des ouvriers dans le département du Nord* (Lille, 1910).

— *Statistique agricole annuelle* (1911). Imprimerie nationale (1913).

— A. Souchon, *La Crise de la main-d'œuvre agricole en France.* Paris, 1914, Arth. Rousseau.

— *Compte rendu du Congrès de mécanique agricole tenu à Paris les 22 et 23 février 1911* (Paris, 1911. Publication de la Société nationale d'Encouragement à l'agriculture).

— Numa Raflin, *Le Placement et l'Immigration des ouvriers polonais en France* (Rapport présenté au ministère du Travail et publié en annexe à l'Enquête du ministère de l'Agriculture sur les salaires agricoles. Paris, 1912).

— Zolla, *L'Agriculture moderne.* Paris, 1913 (Flammarion).

— Hitier, *Systèmes de culture et assolements.* Paris, 1913 (Librairie agricole de la Maison Rustique).

— Léonce de Lavergne, *Économie rurale de l'Angleterre.*

— Roure, *L'Immigration saisonnière belge en France.* Gand, 1913 (Eylenbosch).

— Blanchard, *La Main-d'œuvre étrangère dans l'agriculture française.* Paris, 1913 (Marcel Rivière).

— Convert, *L'Organisation du travail dans les entreprises agricoles* (1913). Extrait de la *Revue de Viticulture.*

— Malpeaux, *Les Applications de l'électricité à la ferme.* Rapport sur l'Exposition d'Arras (juillet 1913). Arras, 1913.

— Souchon, *Rapport présenté au nom de la Commission d'études de la régle-*

mentation des contrats de fermage et de métayage (*Bulletin de l'Office des Renseignements agricoles du ministère.* Novembre 1912).

— *Journal des Débats.* ZOLLA, *Revues agricoles.* Numéros des 19 novembre 1911, 11 janvier 1913 et 21 novembre 1913.

— ZOLLA, *Les Fibres textiles d'origine animale.* Paris, 1910. Oct. Doin.

— *Recensement général de 1911* (France).

— *Résultats du dénombrement de 1906.* Tome I (2e partie).

— — — *de 1901.* Tome IV (2e partie).

— *La Petite Propriété rurale en France* (*Enquêtes monographiques 1908-1909*). Paris, 1909. Berger-Levrault.

— *Recensement de 1895* (Belgique). Tome III.

— *Crop Reporter published by the authority of the Secretary of Agriculture.* December 1908. Washington D. C.

TABLE DES MATIÈRES

3e PARTIE

LES MOYENS DE SUPPLÉER AU MANQUE DE LA MAIN-D'ŒUVRE

NANCY, IMPRIMERIE BERGER-LEVRAULT — MARS 1916

ACHEVÉ D'IMPRIMER APRÈS LE 5e BOMBARDEMENT DE LA VILLE

32e année — Nos 10-12 — Octobre-Décembre 1915

ANNALES

DE LA

SCIENCE AGRONOMIQUE

FRANÇAISE ET ÉTRANGÈRE

FONDÉES EN 1884 PAR LOUIS GRANDEAU

PUBLIÉES TOUS LES MOIS

SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

PAR

L'ASSOCIATION DES ANCIENS ÉLÈVES

DE L'INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

16, Rue Claude-Bernard — PARIS

4e Série — 4e Année

PRIX EXCEPTIONNEL DU NUMÉRO : 4 Francs

BERGER - LEVRAULT
Éditeurs
5-7, RUE DES BEAUX-ARTS, 5-7
PARIS

REDACTION ET ADMINISTRATION
21, RUE DU PONT-NEUF, 21
PARIS

Prix de l'Abonnement : Paris, 24 fr.; Départements et Union Postale, 26 fr.

Adresser les Abonnements à **l'Administration, 21, rue du Pont-Neuf.**

Toutes les communications sont à adresser, selon quelles concernent :

L'ASSOCIATION : *Rue Claude-Bernard, 16, PARIS.*

La RÉDACTION, l'ADMINISTRATION et la PUBLICITÉ : Rue du Pont-Neuf, 21, à PARIS. — Téléph. 110-63.

COMITÉ DE RÉDACTION DES *ANNALES*

SOMMAIRE

PRÉFACE

La mobilisation inattendue a arrêté, en août 1914, toute la vie économique du pays ; les imprimeries ont été fermées ; les secrétaires de notre Comité de rédaction ont été appelés sous les drapeaux. Les *Annales de la Science Agronomique* ont cessé de paraître.

Depuis lors, malgré les difficultés énormes que comporte la situation, nous avons pu publier quelques numéros sommaires pour le deuxième semestre 1914, le premier semestre et le troisième trimestre de 1915.

Nous venons de décider de reprendre trimestriellement la publication des *Annales de la Science Agronomique* et de leur conserver toute leur vitalité.

J'ai pensé qu'un des premiers numéros de cette nouvelle série devait comprendre un ensemble d'études relatives à l'influence de la guerre sur les questions agricoles et j'ai sollicité, dans ce sens, mes collaborateurs.

La guerre pose avec anxiété des problèmes angoissants. L'hécatombe des combattants raréfie chaque jour la main-d'œuvre ; les exigences des armées dépassent les capacités de production et attaquent déjà le capital agricole.

L'absence d'ouvriers ne pourra permettre le rétablissement de la production normale du sol ; la reconstitution rapide du cheptel nécessitera les soins les plus minutieux.

Seule, la science agronomique permettra de suppléer à l'absence de bras et trouvera, dans la culture mécanique et l'élevage intensif, les ressources nécessaires pour faire face aux besoins mondiaux et à la reconstitution du fonds social.

Plus que jamais, tous les problèmes doivent faire l'objet d'études scientifiques, qui ne peuvent être solutionnées que par la Recherche. L'organisation méthodique et scientifique peut seule apporter un soulagement à la situation économique créée par la guerre.

C'est pourquoi nous avons cru devoir ouvrir à nouveau les pages des *Annales de la Science Agronomique* aux travaux du monde agricole.

Dans ce premier numéro, nous avons cherché à établir, après un an de guerre, la situation des principales questions concernant l'agriculture, la main-d'œuvre agricole, la motoculture, la mutualité, l'état du cheptel, de la production du lait, de la production des céréales et des industries agricoles.

Ces études montreront l'effort considérable qui, pendant ces longues semaines d'inquiétude, a été réalisé pour permettre de faire face à la situation.

Cet exposé serait resté incomplet si nous n'avions pas souligné la part prise par le monde agricole aux opérations militaires. Un des meilleurs exemples de cette glorieuse contribution nous est fourni par la tenue, sur le champ de bataille, des anciens élèves de l'Institut National Agronomique.

Dans une série de pages émouvantes, un de leurs aînés, M. Wery montre l'abnégation, le haut sentiment du devoir qui les animent ; l'homogénéité et la noblesse de leur conduite procèdent très nettement de la forte éducation que confère l'étude approfondie des sciences, car la connaissance des lois qui régissent la nature permet de mieux apprécier le sentiment de la droiture, la recherche et la défense de la vérité.

Nous ne pouvons mieux faire, pour honorer la science agronomique, que de publier ces quelques pages, tout à l'honneur de ceux qui furent hier nos collaborateurs et qui,

avec autant d'énergie, reprendront demain, si la destinée le leur permet, l'étude scientifique des questions agricoles.

Nous saluons, en ces héros, les nobles défenseurs du territoire qui nous est d'autant plus cher, que, cultivateurs, nous le connaissons dans ses moindres détails et savons, peut-être, mieux l'apprécier.

Les agriculteurs de nos jours se sont montrés dignes de leurs ancêtres et, avec Caton l'Ancien, nous pouvons dire : « Ceux qui se vouent aux travaux des champs n'ourdissent point de projets dangereux ou criminels ; c'est parmi eux que naissent les meilleurs citoyens et les soldats les plus courageux » (1).

Janvier 1916.

E. Tisserand,
Membre de l'Institut,
Membre de l'Académie d'Agriculture,
Directeur honoraire de l'Agriculture.

---

(1) Caton l'Ancien : *De re rustica*. Traité sur l'Agriculture.

L'Institut National Agronomique et la Guerre

Par **Georges WERY,**

INGÉNIEUR AGRONOME

Quels que soient leurs origines, leurs convictions, les milieux auxquels ils appartiennent, les Français manifestent au cours de cette longue guerre les sentiments les plus généreux que le patriotisme ait inspirés. L'amour de la terre maternelle, de tout ce qu'elle produit de beau et de grand n'a jamais été plus ardent. Il étreint chacun de nous avec une force égale. Ses fruits croissent et mûrissent dans tous les jardins de notre France. Chaque cité, chaque village les récolte pareillement. Personne ne peut revendiquer la possession exclusive des vertus qui trempent l'âme des hommes de ce temps. Et il serait vain de réclamer une place privilégiée parmi eux.

Cependant, après dix-sept mois de lutte ardente, n'est-il pas permis à toute famille, grande ou petite, de se recueillir, d'examiner ce qu'elle a fait pour l'œuvre commune, d'exalter ceux des siens qui lui ont sacrifié leur vie, de saluer ses vaillants enfants à qui le pays doit une part de la gloire qui l'environne ?

Déjà, de grandes Ecoles ont commencé des « Livres d'or ». Elles y inscrivent, en caractères qui ne s'effaceront pas, les biographies de ceux qu'elles ont perdus au champ d'honneur, ce qu'elles savent de leur glorieuse fin ; les citations à l'ordre du jour, les décorations ; exploits et distinctions dont l'éclat rejaillit sur elles. Ces Institutions lèguent ainsi aux futures générations les plus beaux exemples qu'un Français

puisse suivre et perpétuent leur souvenir dans l'estime de la Nation.

L'Institut National Agronomique suivra cette voie. L'Association amicale de ses anciens élèves publiera, elle aussi, son « Livre d'or ».

Mais elle a voulu réunir, dès à présent, les documents qu'elle possède afin de montrer la part insigne que l'Institut Agronomique prend à la guerre. Nos camarades les trouveront dans le recueil qui suit ces pages.

Ils l'ouvriront pieusement. Ils reliront les beaux faits d'armes, les récompenses chèrement gagnées qui jettent sur leur Ecole une splendeur qui ne passera pas. Ils salueront avec émotion ceux des nôtres qui ont versé leur sang, nos blessés, nos glorieux mutilés, qu'ils entoureront toujours de leur plus affectueuse sollicitude, et ces prisonniers qui souffrent dans les camps d'Allemagne. Saisis d'une fierté fraternelle, d'une reconnaissance infinie, de la plus douloureuse sympathie, ils chercheront surtout ceux qui ont donné leur vie à la patrie et contempleront avec piété leur image. Sans surprise, car ils vivent dans une atmosphère d'héroïsme qui exclut ce sentiment, mais avec admiration, ils apprendront les actions magnifiques que nos héros ont accomplies, les paroles si belles que leurs lèvres ont proférées.

Et alors, dans un serment sacré, les combattants se jureront de rester dignes de tels modèles. Et les autres, à qui l'âge ou la santé refuse l'honneur de porter les armes, tressailliront à cette lecture et ne pourront réprimer un mouvement de regret et d'envie. Qu'ils gardent près d'eux ce précieux reliquaire. Qu'ils le relisent fréquemment et passionnément et apprennent la suite glorieuse de nos chers disparus. Qu'ils pensent souvent à eux et leur donnent, du fond du cœur, au moins ce souvenir attentif qui, dans toutes les religions, est une forme de la prière.

Puissent les familles atteintes dans leur bien le plus cher, puissent ces parents, vers lesquels va tout notre respect, trouver dans ce premier hommage un réconfort qui, avec la fierté

légitime du sacrifice accompli, les aide à mieux supporter leur douleur, jusqu'au jour triomphal où la Victoire leur apportera la seule consolation terrestre qu'ils attendent.

*
* *

Après ces journées inoubliables de la fin de juillet 1914, après ces heures de fièvre où le pays subissait avec tant de dignité les alternatives de paix et de guerre, lorsque les hostilités devinrent inévitables et qu'enfin elles éclatèrent, la veille encore, nos camarades s'adonnaient aux travaux pacifiques qui sont le propre de notre état. Ceux-ci, occupés aux champs, faisaient la moisson ou s'y préparaient. Ceux-là enseignaient à mieux cultiver le sol qu'ils allaient défendre. D'autres, dans les laboratoires, s'essayaient à tirer de la nature de nouvelles ressources pour faciliter la vie des hommes. Le clairon sonne. Ils courent à son appel. Ils arrivent de toutes les parties de la France, de ses colonies, des contrées du monde les plus éloignées. Agriculteurs, professeurs, forestiers, fonctionnaires, officiers des haras, élèves de l'École, candidats fraîchement reçus, tous, se serrent autour du drapeau avec cet enthousiasme de la jeunesse que soulève si haut une grande cause. Ils témoignent d'une ardeur allègre, d'un ferme espoir, d'un sentiment profond et grave du devoir qui les charge, et, aussi, des affections qu'ils laissent au foyer. L'un d'eux nous aborde. Il nous dit sa confiance dans nos armes, son abnégation prête à tout sacrifice et nous quitte en souriant. Sa voix était pleine d'une émotion joyeuse. Elle remplit encore notre mémoire.

L'École participera directement à la Défense nationale. Parmi les membres de tous ordres du personnel, les plus jeunes vont aux armées. L'âge de la plupart des professeurs dépasse celui de la mobilisation. Cependant, l'un d'entre eux, M. Joseph Hitier, reprend du service comme lieutenant d'infanterie. Il sera blessé près de Charleroi. Quelques-uns occupent en temps de paix des emplois où ils serviront uti-

lement l'armée. Plusieurs se consacrent à ces œuvres d'assistance qui rendront tant de services à celle des ouvriers agricoles, dont l'absence peut constituer un danger sérieux pour le pays; à celles de la culture mécanique, de la réorganisation de l'agriculture et de l'industrie après la cessation des hostilités. Il faut tout de suite y penser, forger des armes pour préparer la victoire économique de nos fermes et de nos usines. Un certain nombre de nos maîtres, le directeur et ses assistants, ont contracté l'engagement de participer au service de ravitaillement du camp retranché de Paris. Ils répondent à l'ordre de mobilisation et retrouvent là quelques ingénieurs agronomes que l'âge ou la santé retire du front.

Les deux inspecteurs des études, anciens officiers de l'armée active, ont conservé leur grade. Ils retournent au régiment.

Chacun s'efforce de s'appliquer à la tâche à laquelle il est le plus apte et d'y donner le maximum d'efforts.

Maîtres et élèves dispersés, on eût aimé que, par le jeu de l'harmonie des choses, les bâtiments de l'Ecole, transformés en hôpital militaire, donnassent asile aux blessés et peut-être à ceux-là mêmes qui, quelques semaines auparavant, les animaient de leur jeunesse. Le directeur les offre au service de santé. Mais celui-ci, qui les réquisitionne, cependant, ne peut les utiliser. Longtemps leurs corridors silencieux et vides abriteront les derniers emplois du temps de 1914, les listes d'examens; dans les salles d'études, se liront encore sur les tableaux noirs les essais de nos jeunes gens; souvenirs qu'on hésite à faire disparaître, qui rappellent les chers absents, l'activité récente de la maison et témoignent de la soudaineté du choc.

*
* *

Ici, la sécheresse même de la statistique est éloquente. Et ses chiffres d'ordinaire si froids nous émeuvent profondément. C'est qu'ils montrent, dans leur laconisme tragique, le lourd et glorieux tribut que l'Institut National Agronomique a déjà

payé au pays. Notre Ecole a bien mérité de la Patrie! Nous ne pouvons, quant à présent, denombrer les élèves anciens et nouveaux qui ont participé aux opérations militaires proprement dites, les blessés, les prisonniers, les glorieux mutilés, les disparus et les morts... Hélas! Disons seulement que parmi eux, il y a une proportion élevée d'agents de cet admirable Corps forestier dont l'armée apprécie tant la brillante conduite et que, sur notre effectif engagé au front, on relève : 21 chevaliers de la Légion d'honneur; un décoré de la médaille militaire; 154 citations à l'ordre du jour, dont 67 à l'ordre de l'armée.

Nos pertes sont inégalement réparties sur toute la ligne du front, des plaines de l'Yser aux sommets des Vosges et jusqu'à l'Orient, depuis les premiers combats jusqu'à ceux qui se livraient hier encore. Dixmude, Bischoote, Ypres, N.-D.-de-Lorette, Carency, Neuville-Saint-Waast, Roclincourt, Arras, Roye, Crouy, Suippes, Vauquois, Les Eparges, Léronville, Saint-Dié, Metzéral, Hartzmannswiller sont les principales stations de cette voie de gloire et de douleur, auxquelles il faudrait ajouter tant d'autres petits villages, lieux-dits, simples fermes, jadis ignorés, désormais fameux.



Jean-Marie d'Ussel
1874-1914

La promotion la plus ancienne qui ait été atteinte est sans doute celle de 1892 où nous avons à déplorer la mort de Marie-Jean d'Ussel. Les promotions les plus éprouvées sont comprises entre les années 1906 et 1912. Chacune d'elles compte plusieurs des siens tombés au champ d'honneur. La promotion de 1913, qui achevait sa première année d'études quinze jours avant la déclaration de la guerre, et la promotion de 1914, qui venait d'être reçue, n'ont pas été épargnées.

Et, combien de héros inconnus, de citations et de croix si bien gagnées, et non décernées ? Combien d'actes héroïques

ignorés et que nous ignorerons toujours, soit que les chefs ne les aient pas aperçus, soit qu'ils aient été emportés par la tourmente avant de les faire connaître ! Dans l'attribution d'une croix ou d'une citation, la seule valeur personnelle ne suffit pas toujours; on doit encore compter avec la chance, ce facteur qui joue son rôle jaloux dans la plupart des affaires humaines. Il faut être vu et que l'officier, témoin de l'action d'éclat, soit là pour en témoigner.

N'est-il pas admissible que parmi nos chers morts et ceux que l'on qualifie de disparus, situation si douloureuse dont le mystère laisse cependant encore place à l'espérance, beaucoup aient accompli des traits d'héroïsme dont l'ennemi garde le secret ? Nous avons le droit de le croire.

Parmi les lettres admirables que l'Association amicale a réunies, citons à ce sujet ces lignes de M. le comte d'Ussel, père de l'un de nos plus distingués camarades, mort glorieusement à Sailly-Sallisel (près de Bapaume), le 28 août 1914, sombre date du premier mois des hostilités.

Au cours du combat, il tomba frappé d'une balle au cœur à quelques pas de son chef de bataillon qui en témoigne. Mais les Allemands sont restés maîtres d'un champ de bataille couvert de morts et de blessés.

De citations à l'ordre du jour, de ces témoignages honorables officiels, on ne peut guère en attendre dans une affaire où les chefs sont la plupart tués ou blessés... Ce que l'on peut dire, c'est que votre camarade est mort de la mort des braves, à la tête de sa compagnie.

Ce sont les mêmes sentiments qu'exprime avec la même élévation M. Papelier, le père de ce jeune camarade de la promotion 1911 tombé glorieusement à Boureuille, en Argonne, le 14 mars 1915, face à l'ennemi, un jour de victoire.

Il rapporte les phrases émues du compagnon de son enfant. Elles disent très simplement combien a laissé de regrets à la compagnie le « brave petit caporal », comme l'appelaient ses soldats. Ils l'aimaient pour son courage tranquille, sa force d'âme qui au moment du péril maintenait haut les cœurs.

pour sa discrétion et sa douceur. Et le digne père d'un tel fils s'écrie :

« Voilà, Messieurs, le plus bel éloge que nous puissions avoir de notre enfant, la seule récompense que sa modestie eût souhaitée. Aucune distinction, aucune citation n'a récompensé son courage ; presque tous ses chefs sont tombés aussi. La satisfaction du devoir accompli résolument, obscurément, la grandeur du sacrifice accepté et consenti ne portent-elles pas en elles la plus belle et la plus noble des récompenses ? »



Noël Papelier
1872-1915

Ils luttent jusqu'au bout parce qu'on leur a dit de marcher en avant ou de tenir et que d'eux dépend la victoire. Ils communient avec leurs officiers dans l'accomplissement du sacrifice, ils tombent avec eux et la même terre les recouvre. Cette haute mais âpre récompense, si bien définie par le père de notre jeune ami, c'est celle de nos héros anonymes qui ont payé de la vie un dévouement obscur mais magnifique. C'est celle de leurs pauvres parents qui ne peuvent pas matérialiser ni perpétuer la gloire du fils aimé par les croix auxquelles on tient tant et avec tant de raison. Joignons-y pour eux une reconnaissance et un respect particuliers.

Et, pour nous-mêmes, songeons avec fierté que si tous ceux de nos camarades qui ont donné leur vie, si tous ceux qui l'ont exposée face à l'ennemi avaient pu être récompensés comme ils le méritaient, bien plus long encore serait notre glorieux palmarès.



Parmi nos vaillants soldats, les ingénieurs agronomes brillent donc aux premiers rangs. Et il est intéressant de remarquer que, par l'étendue des sacrifices et du mérite militaire, ils marchent de pair avec les élèves des autres Ecoles de l'Enseignement supérieur. Elles, aussi, ont payé un lourd et glorieux tribut à la défense du pays. Quelles sont les causes

profondes de ces pertes singulièrement cruelles et de cette attitude si belle au feu ? Voilà des hommes, des jeunes gens qui se consacraient à des œuvres de paix, de vie, à des spéculations purement intellectuelles. Si quelques-uns pratiquaient les sports, beaucoup, absorbés par des études exigeantes, y étaient étrangers. La guerre éclate. Le pays les appelle. Et les voilà transformés en soldats. Partout, ils donnent l'exemple du courage, du dévouement, de l'abnégation absolue. En eux, fermente soudain le vieux levain d'héroïsme de nos pères. Ils retrouvent les vertus viriles de Rome et de la Grèce antiques, dont on a nourri leur enfance. Certes, il faut faire la part du grade d'officier qu'ils occupent, du devoir impérieux qu'il impose, de la préparation et du service militaire qu'ils ont faits. Il faut aussi tenir compte que l'Ecole Forestière se recrute à l'Institut Agronomique, que les forestiers sont tous officiers et qu'ils ont reçu une instruction militaire étendue. Ils combattront d'ailleurs aux places d'honneur avec une bravoure insigne.

Mais il y a encore davantage. Une communauté d'origine, d'éducation familiale, un même culte de l'honneur et du devoir les exaltent de façon égale jusqu'à l'ultime sacrifice. Tout ce qui a été placé en eux depuis de longues années, de bons principes, d'idées saines, de nobles exemples, a germé dans cette atmosphère d'héroïsme et donné une floraison magnifique. L'honneur et l'hommage en reviennent aux maîtres : aux parents, d'abord; aux mères, surtout.

Le culte de la vérité et de la beauté se confond pour eux avec celui de la patrie qui en reçoit une force nouvelle. Et ils l'entourent d'une jeune garde d'honneur. Comme celle des rois, c'est, de toutes les phalanges, la plus vaillante et la plus forte mais, hélas ! aussi la plus décimée.

Et ne semble-t-il pas que nos ingénieurs agronomes obéissent encore à un autre sentiment, plus personnel, qu'ils puisent dans leur vocation même ?

Inclinés depuis longtemps vers l'étude et l'exploitation des richesses de notre sol, attachés à ses faiblesses mêmes qui

retiennent davantage leurs soins, avertis du labeur immense qu'une longue suite de générations y ont enfoui, ils l'aiment d'un amour particulier et l'on dirait qu'ils le défendent avec d'autant plus d'âpreté contre la convoitise ardente de l'ennemi.

N'est-ce pas la même ardeur qui emporte nos camarades des autres Ecoles d'agriculture, dont l'héroïsme soulève aussi l'admiration ?

Et n'est-ce pas elle, encore, que l'on retrouve à sa source profonde, dans sa pureté primitive, chez ces paysans de France, auxquels tant de liens nous attachent, gardiens infatigables et jaloux de notre terre féconde qui, sachant toujours en vivre, savent toujours mourir pour elle ?

Non ! ce n'est pas en vain que l'on respire l'âcre senteur des labours, l'enivrant parfum des prés et des vignes de chez nous ; que l'œil s'égaie de l'onde dorée des épis, des troupeaux familiers et de l'horizon plein de grâce où s'arrête, là-bas, notre ciel indulgent ; qu'une langue harmonieuse et ses chants rustiques bercent nos souffrances ou ravivent nos joies ; que l'âme, même, s'agite aux incertitudes d'un labeur parfois si dur mais qui achète tant de saine liberté ! A la pensée cruelle que l'ennemi pourrait saisir ces biens si chers et venir s'asseoir, assouvi, à l'âtre de la ferme, plus que celui de tout autre notre cœur se révolte et les mains calleuses serrent l'arme avec une force invincible !

*
* *

Et maintenant, écoutons nos vaillants camarades et leurs chefs. Seules, leurs paroles donneront la vie à ces pages. Elles vibrent encore du bruit de la bataille et dominent de bien haut la vanité des phrases. Elles sont si belles que nous ne devrions rien y ajouter de peur, lapidaire inhabile, de nuire à l'éclat de ces purs diamants. Nous les avons recueillies dans les ordres du jour et les lettres que les familles ont bien voulu nous communiquer. La vérité se dégage de

cette prose simple et forte. Elle dévoile des âmes dont le courage et l'élévation atteignent les plus beaux exemples que l'humanité ait offerts. Et parmi ces témoignages émouvants adressés à des êtres très chers combien restent ignorés? Combien aussi de paroles sublimes que le fracas du combat a emportées ! Elles ont entraîné à de nouveaux actes héroïques ceux qu'elles ont frappés. C'est là, le glorieux résultat qu'elles ont atteint. Mais, personne ne nous les a redites...

Nous ne pourrions même pas reproduire, ici, toutes les lettres admirables que l'Association amicale a reçues ni répéter tous les actes d'héroïsme que nos camarades ont accomplis, tous les ordres du jour qu'ils ont mérités. On les trouvera religieusement réunis, par d'autres soins, à la suite de ces pages. Ce sont les lettres, les actions les plus caractéristiques que nous allons citer; celles qui ont paru le plus propre à faire connaître *l'âme* de notre Ecole. Nous les avons prélevées, sans aucun souci de la personne, parmi les documents parvenus dès la première heure à l'Association amicale. Nous nous sommes arrêté, dès qu'il nous a semblé que notre but était atteint. Nous avons cru devoir faire connaître les noms de ceux auxquels se rattachent ces citations pour donner à celles-ci le caractère de véracité, de vie, qui sans cela leur manquerait.

Mais il ne s'agit pas d'établir, nous ne savons quels degrés, quelle hiérarchie dans le dévouement et l'héroïsme! Il n'y en a pas! Tous nos camarades qui ont offert leur vie à la France sont égaux devant elle. Le même esprit qui anime ceux que nous avons cités anime aussi les autres. La gloire qui en émane les enveloppe pareillement. Elle atteint tous ceux des nôtres qui sont aux armées. Elle rejaillit sur nous tous, anciens élèves de l'Institut Agronomique, et sur l'Ecole même.

*
* *

Leurs adieux sont émouvants. Ils témoignent d'une ardeur grave, d'un amour passionné de la France, d'une confiance

que l'on sent inébranlable. Le devoir sacré les inspire et leur prête sa force invincible. Parfois, le secret pressentiment que l'immense holocauste les consumera y laisse passer comme une ombre fugitive. Mais, ils l'acceptent avec une abnégation admirable et comme le présage du plus beau destin. Ils ne veulent pas qu'on pleure ni qu'on s'inquiète et refoulent dans leur cœur une sensibilité prête à éclater.

Voici la lettre si belle dans sa simplicité que Marcel Clerc, caporal au 25e bataillon de chasseurs à pied, écrit le 1er août 1914 à son père. Il appartient à l'une de ces familles nombreuses auxquelles la patrie devra tant. Elle compte huit sœurs et frères dont quatre sont au front. Elève de la promotion 1912, il vient d'obtenir le diplôme d'ingénieur agronome. C'est presque un enfant, un de nos « Marie-Louise », son jeune visage en témoigne et dans ces lignes, où surgit déjà l'homme accompli, se devine le souvenir des caresses de la maison si douce. D'un coup d'aile, son âme gagne les sommets.



Marcel Clerc
1892-1914

Mon cher Papa,

A l'instant, je viens d'apprendre que la mobilisation générale sonnait aussi pour moi. L'instant est grave, cinq kilomètres me séparent de la frontière et dans une heure nous allons prendre nos positions. Quelle figure ferai-je au feu ? Je n'en sais rien. Mais, en tout cas, sois persuadé que je ferai tout mon possible pour me montrer digne de toi. Mon bataillon, étant en couverture, est le premier à affronter le feu et vraisemblablement nous allons nous heurter à un ennemi supérieur en nombre. Bien des nôtres y resteront et j'aurai peut-être l'honneur de reposer sur cette vieille terre d'Alsace-Lorraine qui redeviendra française à la fin de cette guerre. Ma dernière pensée sera pour toi, ma pauvre chère maman et toute ma famille. J'espère que l'idée que ton fils est mort au champ d'honneur te consolera de ma perte. Quant à moi, je quitterai la vie après en avoir goûté le meilleur côté. Tu vois que je serai moins à plaindre que ceux qui restent... Je te quitte, mon cher papa, peut-être pour ne plus jamais te revoir et je t'embrasse de tout mon cœur. Ton fils qui espère se montrer digne de toi au feu.

Maurice Grenier, garde général stagiaire des Eaux et Forêts, lieutenant de réserve d'un régiment d'infanterie, a 25 ans. Comme Marcel Clerc, c'est l'un des fils d'une grande famille, l'aîné de sept enfants. Il adresse à sa mère cet adieu touchant où il atteint la même cime que son jeune camarade.



Maurice Grenier
1889-1914

Mère chérie, si je ne reviens pas il ne faudra pas me pleurer. J'aurai eu la mort la plus belle que je puisse rêver, si j'ai l'honneur de mourir pour la France.

Le beau nom de héros ne convient-il pas à de pareils jeunes hommes ? Et le pays qui a le bonheur de posséder de tels martyrs de sa foi ne doit-il pas la voir triompher ?

Le soldat Louis Marchal, du 21e régiment d'infanterie, fait partie de la promotion 1913. Il achevait donc sa première année d'études, quinze jours avant la déclaration de la guerre. C'est le fils d'un brigadier des Eaux et Forêts. Il n'a que 21 ans, mais il a puisé de bonne heure auprès des siens les traditions de l'honneur, de la discipline et du devoir. Sa modestie égale sa valeur. Dans ces lignes énergiques il offre le don de soi-même, absolu, sans arrière-pensée :



Louis Marchal
1893-1915

... Je ne cherche pas de galons, mais je ferai mon devoir entièrement et jusqu'au bout. Haut les cœurs !...

François Chenut donne un nouvel exemple des beaux fruits que peuvent produire dans un cœur ouvert au bien les solides principes que nos familles françaises y déposent. C'est l'un de nos plus jeunes camarades. Sorti de l'Institut Agronomique au mois de juillet 1914, reçu le 3e à l'Ecole forestière, la

mobilisation l'appelle au moment où il se prépare à passer de joyeuses vacances. Il gagne aussitôt son régiment ; de là, on l'envoie au dépôt. Il lui tarde de partir au front. Et la mort glorieuse de son frère, sous-lieutenant d'artillerie, le lui fait désirer davantage. Mais il faut qu'il acquiert l'instruction militaire indispensable. Le 25 janvier, en chemin de fer, fraîchement promu sous-lieutenant, il écrit : « Enfin, ça y est, je vais servir à quelque chose. » C'est un charmant garçon, doux et gai. Au régiment, ses chefs et ses hommes l'aiment ; comme l'aimaient à l'Institut Agronomique, ses maîtres et ses camarades.

D'une extrême sensibilité, il ne veut pas inquiéter sa mère dont il connaît la tendresse prête à s'alarmer. C'est l'une de ses tantes qu'il prévient le 12 février : « Un mot pour vous annoncer que, cette fois-ci, c'est le vrai départ... je suis prêt à tout... » Il aime la vie, elle s'ouvre si belle devant lui et il n'a que vint ans! Il souhaite que sa jeunesse désarme le sort cruel mais il le bravera. Car il ajoute : « Je suis prêt à tout mais confiant dans l'avenir et surtout dans la protection de Celui qui nous garde tous. J'espère que le deuxième sous-lieutenant Chenut sera digne du premier... »



François Chenut
1892-1915

En cela, le destin n'a pas trompé son espoir. Il réservait à notre ami la même fin glorieuse qu'à son aîné. Le 28 février 1915, il succombe en entraînant sa section à l'assaut de ce célèbre village de Vauquois qui nous a valu tant de gloire et coûté tant de pertes. Un ordre de la brigade consacre son courage et sa valeur militaire.

Pierre Gibou, de la promotion 1907, appartient, lui aussi, à une nombreuse famille de huit enfants. L'un de ses deux beaux-frères est aux armées ; deux de ses frères sont prisonniers. Au moment où s'engagent les hostilités, il dirige à la

Nouvelle-Calédonie l'exploitation de la Société française du Coton colonial. Ses services sont très appréciés, il a devant lui le plus bel avenir. Mais, dès que les câbles annoncent à notre lointaine colonie que la guerre est déclarée, il n'a plus qu'une seule idée : regagner la Métropole, rejoindre son régiment. Malheureusement, son contrat avec la Société le lie. Il ne pourra quitter son poste que lorsque le départ de sa classe l'y obligera. Or, celle de 1908, à laquelle il appartient, ne sera appelée qu'au mois d'avril 1915. Jusque-là, notre camarade subira une véritable torture morale, placé entre le devoir qui l'oblige à tenir sa parole et le désir ardent, qui l'obsède, de prendre les armes le plus tôt possible. Ses lettres en témoignent. Le 29 novembre 1911, il écrit encore : « Je voudrais qu'on m'appelle, je voudrais partir, et on ne m'appelle pas et je n'ai pas le droit de partir. » Et ses plaintes se répètent dans chacune de ses lettres. Enfin, ses vœux se réalisent. Sa classe est convoquée ! Après un voyage de deux mois, le voici en France ! Et aussitôt, le 16 juin 1915, il s'écrie : « La vie me semble plus belle depuis ce matin. » Et le 9 août, du camp de La Valbonne, à la veille de gagner le front : « Je sens le départ qui s'approche et je ne me rappelle pas d'avoir été jamais aussi heureux. »



Pierre Gibou
1888-1915

Il arrive aux premières lignes avec les galons de sergent. Sollicité de suivre des cours spéciaux pour obtenir le grade supérieur, il a refusé afin d'être plus tôt au feu; c'est là qu'il veut gagner l'épaulette. Le sort impitoyable, dont il sert avec tant de ténacité les secrets desseins, ne la lui refusera pas. Mais, hélas ! il ne le laissera pas longtemps à l'estime de ses chefs et à l'affection de ses hommes. Le 6 octobre, en Champagne, il tombe foudroyé par une balle, à 30 mètres de la tranchée ennemie vers laquelle il s'élançait, entraînant sa section à l'assaut. La veille, il avait été promu sous-lieutenant.

La nuit, sous les balles allemandes, ses soldats qui l'aimaient sont allés le reprendre. On a trouvé sur lui ces lignes tout imprégnées de calme courage et de piété filiale. C'est la lettre suprême d'un fils respectueux et tendre et celle d'un chef attentif, tout entier à l'action qui se prépare.

Ma chère Maman,

Nous partons dans trois heures à l'assaut d'une position que notre artillerie va copieusement battre d'ici là. Ce sera dur. L'attaque tentée hier sur ce point a échoué. Mais nous espérons y arriver. Nos hommes sont bien en mains et de braves soldats. Cependant, quelques-uns seulement sont prévenus de ce que nous allons avoir à faire. Leur silence est impressionnant. D'aucuns écrivent, d'autres se reposent ou nettoient leur fusil que la boue de la nuit a encrassé. Je viens de nettoyer le mien et maintenant toutes mes pensées sont à vous tous, parents, frères et sœurs.

Je vous prie de me pardonner les différentes occasions où j'ai pu vous peiner et de croire que, si je tombe, c'est en faisant mon devoir.

Je t'embrasse bien tendrement, ma chère maman, ainsi que papa et les frères, sœurs et neveux.

Ton fils calme.

P.-Ad. Gibou.

Il y passe l'émoi de la veillée des armes, la vivante sensation de ces heures glorieuses et tragiques. La silhouette de notre vaillant camarade se précise. Il marche à l'ennemi, l'arme haute, donnant à tous l'exemple, au cri de « En avant ! », et, il achève de vivre, sitôt, le rêve héroïque qu'il a commencé quelques mois auparavant à plusieurs milliers de lieues de la France, sous les plis de son drapeau.

Un ordre de l'armée a consacré sa belle conduite, sa « haute valeur morale » et « son grand courage ».

La lettre que notre camarade J.-B. Coupin, l'un des horticulteurs les plus estimés de Tunisie, envoie à son parrain la veille de partir au feu est admirable. Il s'immole entier sur l'autel de la patrie. Au devoir sacré, tout doit céder. Avec une énergie, un courage, une précision extraordinaires, il énonce le programme des résolutions définitives que doit prendre un fils de France, la suite des sacrifices auxquels il

doit être prêt. Cette lettre mériterait d'être portée à la connaissance de tous les Français. La voici dans toute sa beauté tragique :

Certes, je vais accomplir un devoir, mais, ici, il faut que je vous fasse ma confession. Il y en a qui ne font que l'accomplir, mais moi je fais plus, parce que je suis volontaire. De par mon âge, j'étais de la territoriale, c'est-à-dire attaché au sol tunisien. Dès le lendemain de la mobilisation, j'ai demandé à être replacé dans le cadre de réserve, ce que l'on m'a accordé avec empressement. Puis, le besoin d'officiers connaissant les indigènes et parlant leur langue s'étant fait sentir, j'ai demandé à servir aux tirailleurs tunisiens, ce qui m'a été de nouveau accordé. Je pouvais donc rester tranquillement chez moi. Mais j'ai estimé qu'un officier d'abord, qu'un Français ensuite, appartenait à sa patrie avant d'appartenir à soi-même. C'est ce même sentiment qui me fait abandonner ma famille pour toutes les familles.

. . . .

Vous me recommandez de n'être pas téméraire. Le devoir de tout officier est de conserver ses hommes et de se conserver lui-même afin de pouvoir utilement les commander. Un groupe sans officiers, c'est un corps sans tête. A ce point de vue et suivant, d'ailleurs, les instructions que nous avons reçues, je me ménagerai le plus possible. Mais si Dieu veut que je sois désigné pour un poste, aussi périlleux soit-il, je ne ferai rien pour m'y soustraire. Fort de ma conscience, sachez que j'ai fait le sacrifice de ma vie. Je ne la ménagerai que lorsque cela sera utile et honorable.



J.-B. Coupin
1877-1914

Qu'ajouterai-je ? Que c'est après-demain, 27 octobre, à 9 heures du matin, que je partirai pour le front. J'arriverai probablement sur la ligne de feu le 1er novembre, c'est-à-dire le jour anniversaire de mes 37 ans.

Quel entraîneur d'hommes un tel chef ne serait-il pas devenu ? Avec cette bravoure, qu'une sage prudence dispense, quelles actions merveilleuses n'eût-il pas accomplies ? Hélas ! le destin jaloux le ravit à ses frères d'armes et à l'affection des siens, trois jours après la date de son anniversaire, le 4 novembre 1914, dans l'un des sanglants combats qui se livrèrent aux environs de Dixmude. Son capitaine est tué, notre cama-

rade prend le commandement de la compagnie, entraîne ses hommes en avant et tombe frappé d'une balle à la tête. Au moins a-t-il reçu la mort glorieuse qui convenait à sa bravoure, celle du chef, dans l'enivrement de l'assaut, celle qu'il eût souhaitée.

L'adieu de notre vaillant camarade Léon Omnès, lieutenant de réserve d'infanterie, c'est le cri joyeux, enthousiaste, du soldat où perce l'espoir de la victoire prochaine, le coup de clairon ! Voici ses quelques lignes, datées du 1er août 1914, entraînantes comme une charge.

Qu'importe, je suis heureux de cette tournure des événements. Jamais nous n'aurons autant de bons atouts dans notre jeu. Et puisqu'on nous oblige à taper, il faut taper dur, ferme et juste Les pots cassés, la mitraille ! Qu'importe quand le pays en sort vivant ! En avant !

*
* *

Les actes héroïques de nos camarades sanctionnent leurs paroles sublimes. Ils les dépasseraient plutôt. Pour beaucoup, hélas ! une mort glorieuse les consacre. Nous avons le précieux témoignage des compagnons d'armes, des chefs, des simples soldats et surtout ces ordres du jour magnifiques qui constitueront notre Livre d'or et ornent déjà celui de la Nation.

On les trouvera pieusement rassemblés à la suite de ces pages. Nous ne pouvons malheureusement relater, ici, qu'un petit nombre des actions admirables que nos camarades ont accomplies prélevées, comme des exemples caractéristiques, parmi toutes celles qui honoreront à jamais l'Institut Agronomique. Nous l'avons dit déjà, la gloire qui s'en dégage enveloppe la phalange entière des nôtres que la guerre a moissonnés. Et ses rayons atteignent, avec tous ceux qui portent vaillamment les armes, l'Ecole elle-même.

Notre jeune camarade Grenier, dont nous avons reproduit la lettre émouvante, meurt le 12 novembre 1914 au combat de Vingtré, près de Vic-sur-Aisne. Son pressentiment ne l'a pas trahi. Et lui-même reste fidèle aux nobles pensées que le secret avertissement lui a inspirées.

Atteint d'une première balle, il tombe évanoui. Au bout de quelques instants, il reprend ses sens, se soulève et de la voix et du geste entraîne sa section vers les tranchées ennemies qui ne sont qu'à 150 mètres de là. Une nouvelle balle le frappe en plein front...

Déjà, il avait été grièvement blessé en Alsace. Et le 19 août, à l'ambulance où son capitaine vient le voir, voici ses premiers mots, les seuls, car sa faiblesse est extrême :

« Mon capitaine, dites-moi vite, sommes-nous au moins vainqueurs ? »

Deux citations à l'ordre du jour, la croix de la Légion d'honneur, la promotion au grade de lieutenant, toutes ces distinctions gagnées au cours des trois premiers mois de la campagne montrent en quelle estime le tenaient ses chefs.

Le 21 août 1914, notre camarade Violle, garde général des Eaux et Forêts, sous-lieutenant d'infanterie, participe au combat de Hertzing, comme officier mitrailleur. Grièvement blessé par deux éclats d'obus, il reste à son poste. Quelques minutes après, il est mortellement atteint. Mais il s'oublie complètement. Tout entier au devoir, il a le courage et la présence d'esprit de crier à ses hommes : « Sauvez le matériel. » Et il meurt sur cette terre d'Alsace qu'il rêvait de conquérir.



Gabriel Violle
1888-1914

Depuis trois ans, Henri Rizard exploitait avec Gustave Rémond, ingénieur agronome, une propriété rurale à San-Rafael-de-Mendoza, en Argentine. Le succès, déjà, lui souriait La guerre le surprend. Il rentre en France et parvient bientôt grâce à ses instances, à quitter le dépôt où il languit. Dès son arrivée au front, comme lieutenant à la 4e compagnie du 85e régiment d'infanterie, il s'impose par sa vaillance. Deux nuits

consécutives, méprisant le danger, il se porte en avant des lignes pour reconnaître l'ennemi qu'il veut battre. Aussitôt, il est jugé. Sa fin glorieuse confirme la haute opinion que ses chefs et ses soldats ont de lui. Le 22 avril 1915, il est mortellement blessé à l'attaque de la « Tête-de-Vache », dans la forêt d'Apremont, au moment où, à la tête de sa section, il pénètre dans la tranchée ennemie. Mais, laissons parler le lieutenant-colonel Chauvet. Son discours vibrant nous fait vivre un instant dans la mêlée :

Il est là, dans la tranchée, haletant, devant sa section. Ses hommes interrogent ses yeux. Il attend le signal de l'attaque. Le signal donné, il se précipite sur la tranchée ennemie ; ses hommes ne font qu'un avec lui.



Henri Rizard
1888-1915

Hélas ! au moment où il prend pied, il est grièvement blessé par une balle allemande ; ses hommes sont consternés. La disparition de leur chef va-t-elle les arrêter dans leur élan ? Non, certes, car il est là, et, quoique blessé, son exemple anime encore cette poignée de braves.

Un sous-officier se précipite sur son chef, lui prend la main : « Vous êtes blessé, mon lieutenant, je vais vous faire ramener en arrière. »

Et lui, ce brave héros de la terre de France, ne peut répondre, mais il peut encore remuer son bras, et alors, il fait ce geste sublime qui veut dire : non ! Cela ne suffit pas encore, il montre la direction de l'ennemi.

Il est compris de tous; le chef a voulu dire : « En avant ! » et alors tous se précipitent sur l'adversaire avec des forces décuplées par la volonté du blessé.

Jacques Doerr appartient à l'administration des Haras, officier de cavalerie, il a fait la campagne de Belgique. Le 23 mai, il est cité à l'ordre du jour de la division; puis, sur sa demande, affecté à un bataillon de chasseurs à pied. Le 26 du même mois, une seconde citation marque des débuts extrêmement brillants dans sa nouvelle arme. Obéissant à l'ordre de ses chefs, il installe sa section de mitrailleuses sur le

célèbre plateau de Notre-Dame-de-Lorette, en un point particulièrement soumis au bombardement de l'artillerie lourde adverse. Il s'y maintient toute la nuit, mais il perd 14 hommes sur 18. Aidé de l'un de ses sergents, il assure lui-même le service d'une pièce et ne se replie que sur l'injonction formelle de son chef. Blessé d'un éclat d'obus à l'épaule il refuse de se laisser évacuer.



Jacques Doerr
1888-1915

Un ordre de l'armée nous apprend que, le 13 juin, il meurt face à l'ennemi, couronné par la victoire. Il est atteint en plein front au moment où, après avoir pris d'assaut une position allemande fortement organisée, il poursuivait les fuyards.

M. Schlumberger, chef de la 9e conservation des Eaux et Forêts, celle des Vosges, a confié ses deux fils à l'Institut Agronomique. L'aîné en est sorti en 1910, garde général, la mobilisation l'appelle comme sous-lieutenant d'un bataillon de chasseurs. Le second vient d'achever sa première année d'études à l'Institut. Tous deux renouvelleront aux armées de 1914 les exploits des preux qui, d'âge en âge, décorent notre histoire militaire.



Alfred Schlumberger
1890-1914

Déjà, le 28 août 1914, un ordre du bataillon signale le sang-froid remarquable dont Alfred Schlumberger fait preuve au feu. Quelques jours après, le 1er septembre, au combat d'Entre-deux-Eaux, dans les Vosges, il entraîne sa section à l'attaque avec le plus bel entrain. Subitement entouré par une force de beaucoup supérieure, sommé de se rendre, il refuse. Et il tombe après avoir mis hors de combat à coups de revolver quatre de ses assaillants. L'ordre de l'armée qui consacre ce

fait d'armes ajoute que le sous-lieutenant Schlumberger donna ainsi à ses chasseurs le plus bel exemple de courage et de sentiment du devoir.

La bravoure indomptable du plus jeune frère est digne de celle de son aîné. Notre jeune camarade a disparu le 20 septembre 1914 à Chevillemont, près de Vic-sur-Aisne, pendant un combat de nuit. Les pauvres parents n'ont plus beaucoup d'espoir, car ils savent maintenant les circonstances de cette disparition et ils n'ont pas reçu de nouvelles directes de leur enfant. Un grand blessé revenu en France a été témoin de son héroïsme. Son bataillon ayant été cerné, Marcel Schlumberger, comme son frère, a refusé de se rendre. Et il a continué à lutter jusqu'à ce qu'il soit tombé, le côté ouvert par un coup de baïonnette.

Ces deux jeunes gens ne sont-ils pas dignes de figurer dans nos fastes militaires, à côté de ces héros auxquels l'ennemi lui-même rend hommage ? Et pourquoi faut-il que la mort soit la rançon de tant de bravoure !

Henri Gilles est l'un de ces Parisiens qu'un long atavisme rappelle à la terre dès qu'il trouve des circonstances favorables. Depuis l'enfance, il passait ses vacances chez son grand-père, en Lorraine. Là, il retrouvait dans les grands bois et les riants vallons le goût de la nature et de la vie au grand air, tandis que le voisinage de la frontière développait son patriotisme. L'éclosion de ces sentiments le conduit à l'Institut Agronomique. Au moment où la guerre éclate, le jeune ingénieur agronome coopère à la direction, à Aire-sur-Adour, de l'un de ces syndicats agricoles qui rendent tant de services à l'agriculture. Il rejoint un régiment d'artillerie comme sous-lieutenant. C'est en remplissant sa mission délicate et périlleuse d'officier observateur qu'il est



Henri Gilles
1889-1914

mortellement atteint le 17 octobre 1914, à Conchy-les-Pots, dans l'Oise, à 25 ans. L'un de ses compagnons d'armes, M. Louis Mercier, adresse à sa mère une lettre où il montre toute la beauté du caractère de notre camarade, sa vaillance et sa gaieté, son énergie et sa tendresse pour les siens. En voici le principal passage :

La mort de votre fils m'a si douloureusement ému que je n'ose penser à votre peine. Je l'aimais beaucoup pour ses qualités de cœur et d'esprit, sa droiture, la conscience très nette qu'il avait du devoir. Nous ne nous quittions guère, nous logions tous deux dans une tranchée sur un peu de paille. Nous causions longuement le soir et au cours de ces longues reconnaissances qu'il effectuait journellement avec un courage que nous admirions. Il me parlait de vous, de sa chère maman, de sa femme, de sa fillette qu'il adorait. Le jour où il fut blessé, quelques heures avant son départ pour les avant-postes, nous avions longuement parlé de philosophie et de religion. Nous bavardions encore et il embrassait passionnément le portrait de sa fillette quand il reçut l'ordre d'aller reconnaître un observatoire ennemi. Je ne sais pourquoi, je le laissai aller seul; nous étions toujours sortis ensemble. Mais je n'avais pas de cheval et son absence devait être d'une heure à peine. Sa mission terminée, l'observatoire repéré, il quittait la tranchée quand un éclat d'obus le frappa à la tête. Vous savez le reste... Ses dernières paroles furent : « Mon pauvre vieux, tu diras à ma femme... »

Il repose au cimetière de R..., un petit entourage, une croix de bois, une inscription marquent la place où vous vourrez aller prier après la guerre... Votre fils a accompli de vrais exploits, je souhaite que votre douleur y trouve un soulagement.

Ses soldats, ses compagnons et ses chefs le pleurèrent... Et ils ont rendu hommage à sa bravoure.



Paul Hardouin-Duparc
1888-1915

Nous pourrions étendre encore ces citations d'où rayonne l'énergie la plus virile, dont l'émotion même est réconfortante ; mêler au chœur héroïque de nos vaillants camarades d'autres voix, dignes des premières. C'est Paul Hardouin-Duparc qui, sorti de l'Ecole en 1913, agriculteur, secrétaire de la Société d'Etudes Agronomiques, tombe glorieusement à Suippes, le 17 avril 1915.

Réformé, il obtint d'être incorporé d'abord dans les services auxiliaires puis dans le service armé. Il écrivait à sa jeune femme au moment où il craignait que ses démarches pressantes n'aboutissent pas : « si j'échoue, je ne m'en consolerai pas ».



Jean Molas
1887-1915

C'est Jean Molas, garde général des Eaux et Forêts, lieutenant de chasseurs à pied, blessé mortellement le 25 septembre 1915, à l'assaut du château de Carleul, chevalier de la Légion d'honneur, titulaire de cinq citations dont deux à l'ordre de l'armée. Quelques jours avant le combat qui l'a emporté, il adressait ces conseils sublimes à son jeune frère, élève de l'Ecole Navale : « Efforce-toi de porter toujours plus haut l'honneur de la famille. Sache au besoin sacrifier ta vie pour la Patrie ; c'est si beau de mourir pour elle ! Enfin, garde toujours la foi dans ton cœur. »

C'est Henry de Senneville, c'est Guillaume Poiret, c'est Georges Lombardeau, ce sont tant d'autres encore dont les paroles et les actes s'accordent à l'harmonie de ce récit, qui, dans le bel élan de leur jeunesse ardente, se sont donnés généreusement, passionnément, tout entiers au pays. Heureux ceux qui, comme nous, entraînés par des études poursuivies en commun vers le même idéal, ont vécu près d'eux, ne fût-ce qu'un temps. Des affinités puissantes les unissent étroitement et les relient à ces héros dont notre histoire s'enorgueillit. Puissent-elles avoir trouvé aussi en nous un terrain



Henry de Senneville
1880-1915

favorable à leur influence ! Déjà, de les avoir connus, aimés et admirés, nous nous sentons meilleurs et plus fiers encore de notre qualité d'homme et de Français.



Georges Lombardeau
1893-1914

Mais n'en avons-nous pas assez dit pour marquer la place que les Elèves de l'Institut Agronomique occupent au sein de notre valeureuse armée, face à l'ennemi ?

*
* *

Et, cependant, pourrions-nous renoncer à faire connaître les lettres de notre camarade Léon Omnès ? Les pensées dont la beauté anime ces pages restaient éparses, un peu isolées, glanées au gré du chemin, et voici qu'une heureuse fortune les montre rassemblées, toutes, dans la même âme...



Léon Omnès
1887-1915

L'ensemble de ces lettres nouvelles, si attachantes, forme un récit émouvant qui réunit en un faisceau les nobles sentiments qu'expriment séparément les fragments de correspondance que nous avons déjà donnés. Il les synthétise en même temps qu'il présente un tableau exact et captivant de toute une phase de la guerre. Dans l'âme si belle de Léon Omnès se réfléchissent, comme en un fidèle miroir, les généreuses qualités de nos camarades du front. Ne pouvant tous les citer dans ce recueil, nous étendons jusqu'à eux les mérites de l'un de ceux dont ils se rapprochent le plus.

Léon Omnès a vingt-sept ans. Il est né à Quimper. Une longue ascendance lui a transmis les qualités et les vertus de cette Bretagne dont un si grand nombre de nos braves défenseurs sont les fils : le courage sans colère, la ténacité inflexible,

le dévouement absolu au devoir militaire, mariés à cette confiance, à cette gaieté, sur laquelle un peu de rêverie jette son voile léger, qui font de notre Armorique une terre essentiellement française. Il est issu de l'une de ces familles consacrées à l'enseignement comme à un sacerdoce. Attentives à leur mission, ce sont les fidèles gardiennes de nos meilleures traditions. Notre camarade les a puisées de bonne heure auprès d'elle.

Sorti de l'Institut Agronomique en 1908, après quelques années passées au régiment puis au Laboratoire municipal de Paris, Léon Omnès entre comme chimiste dans une importante usine. Il y réussit si bien que son chef le charge bientôt d'installer une succursale à Lyon. C'est au moment où le succès commence à couronner ses efforts que la mobilisation l'appelle. On se souvient des paroles vibrantes avec lesquelles il la salue, de l'adieu enthousiaste qu'il adresse à ses parents. A Guingamp, au dépôt du régiment, il attend impatiemment l'heure de gagner le front. Enfin, le 6 octobre ses vœux sont comblés :

Hier, le commandant du dépôt m'a fait appeler pour m'annoncer une bonne nouvelle. Je suis désigné pour partir incessamment à la ligne de feu... Il ne faut nullement vous inquiéter à mon sujet, mais bien vous réjouir avec moi de la réalisation de mon plus cher désir... Je reviendrai, je l'espère, pour me reposer et vous raconter nos gloires, couvert de boue, sûrement, et hideux, mais fier et glorieux.

C'est le même accord harmonieux qui nous a déjà charmés chez ses émules : une extrême bravoure, une sorte d'appétit du devoir, de la gaieté et la tendre préoccupation de ne pas inquiéter les siens. Ne voilà-t-ils pas de vrais fils de France ?

Le 16 octobre, dans le train qui l'emporte vers les tranchées, il écrit à son père cette jolie lettre qui nous rappelle encore de belles choses déjà lues, tant il est vrai que les mêmes cœurs battent à l'unisson aux mêmes émotions.

Je pars comme chef de détachement. Je garde, mon cher papa, tes pensées qui me guideront dans mes devoirs de fils, de Français

et d'homme. Je vous demande de partager avec moi le grand bonheur que j'ai à partir, moi aussi, à prendre part à la plus grande épopée de l'histoire.

Le 7 novembre, notre camarade atteint les premières lignes. Et le 28, dans une longue lettre, que nous regretterions beaucoup de ne pas reproduire ici si elle n'avait déjà paru dans le Bulletin, il décrit sa nouvelle existence, la vie dans les tranchées. L'exactitude de son récit, que l'on sent si vrai, lui donne la valeur d'un document tandis que sa bonne humeur, son pittoresque en rendent la lecture attrayante. Il est trop bon observateur de la discipline pour préciser son séjour. Mais on devine qu'il est en Artois, dans cette région fameuse de N.-D.-de-Lorette, Ablain-Saint-Nazaire, Carency, Arras, où l'offensive du printemps prochain couvrira nos armes de gloire. Le temps est affreux. Il n'a pas plus de prise sur son caractère que les obus. Il reste souriant et confiant. Mais il cherche toujours à rassurer les siens. Et le 13 décembre, il leur écrit :

La pluie abominable continue, continue toujours. Dans les tranchées nous sommes dans l'eau et dans la boue liquide jusqu'aux chevilles, souvent jusqu'aux genoux. Mais néanmoins la santé et le moral sont bons.

En ce moment, le village où nous sommes, à 600 mètres des tranchées, est en plein bombardement. Tu vois que ce n'est pas si terrible que ça...

Courage et confiance encore et toujours. L'avenir splendide est devant nous et la victoire ouvre de plus en plus sa grande aile sur nous.

Les souffrances de cette dure campagne d'hiver ne lui font pas oublier les douces habitudes familiales que réveille l'approche de l'année nouvelle, ces vœux qui s'échangeaient naguère si paisiblement au foyer. L'heure grave y imprime, cette fois, son empreinte. Les voici datés du 22 décembre, les derniers, hélas ! qu'il devait exprimer...

Tout au moins mes pensées seront toutes, en ce soir de fête, près de vous, autour de la table qui nous réunissait tous, au coin du feu

où l'on causait bien tard et où il restait encore tant de choses à dire... Qu'ils sont cette année magnifiques et grandioses les vœux de nouvel an !

Dans le courant de janvier, il a une grande joie, ses chefs ont reconnu l'effort considérable qu'il a réalisé. Ils l'ont chaleureusement félicité et l'auraient proposé pour le grade de capitaine s'il n'était pas si jeune lieutenant. Dans sa modestie, il écrit le 24 janvier :

Pourtant, je n'ai rien fait d'extraordinaire. Mais mon plus grand plaisir, c'est de sentir tous mes hommes bien dans ma main et d'obtenir d'eux tout ce que je demande. D'ailleurs, nous formons à la compagnie une belle trilogie d'officiers de réserve. Mes deux lieutenants sont, l'un ancien Agro, comme moi, l'autre est élève de l'Ecole normale supérieure. Entre nous, aucun rapport de chef à subordonné. mais la plus belle et la plus franche camaraderie nous permet d'obtenir d'excellents résultats.

Et il termine gaiement :

Notre moral reste splendide et nous luttons avec la joie au cœur, le sourire et le mot de circonstance aux lèvres.

Nous continuons toujours nos œuvres littéraires. Nous avons fondé un journal tiré à un exmplaire, écrit à la main et illustré. Tout ce qu'on y écrit est de notre cru et inédit.

La rude existence des tranchées se continue avec des alternatives de calme et d'activité. Sans qu'il précise, on devine qu'un travail incessant s'y poursuit. C'est la préparation méthodique de la grande offensive que déclancheront les premiers beaux jours, celle de la bataille d'Arras, la plus importante qui se sera livrée depuis Ypres. Il faudra attaquer de front après avoir anéanti les défenses de l'ennemi sous un déluge de projectiles.

Voici un passage d'une lettre datée du 3 mai :

Il faut toujours me voir autour du même point important (Arras) qui forme le centre de notre action. Mais maintenant nous occupons la place glorieuse, la clef de la défense. C'est un point dont il a été beaucoup parlé (Roclincourt) et qui a vu déjà les plus beaux dévouements.

. . . .

Le village n'est plus qu'un monceau de ruines que les canons allemands continuent tous les jours à réduire en poussière. Les balles semblent s'y donner rendez-vous un peu de tous les coins de l'espace. Mais, en général, elles ont la bonne idée de passer au-dessus de nos têtes.

Enfin la belle saison est revenue : « Depuis une quinzaine de jours, écrit-il le 5 mai, le printemps est radieux, les champs sont verts, les arbres vêtus de leurs jeunes feuilles. » Hélas ! ce printemps que Léon Omnès salue avec joie est un présage de mort ! Le retour de la nature à la vie, tragique contraste, va précipiter une bataille qui comptera parmi les plus acharnées, les plus sanglantes de la campagne, parmi les plus glorieuses aussi. Elle emportera beaucoup des nôtres et, parmi eux, notre ami... Du 9 mai, date des premiers combats, jusqu'à la fin du mois, la division française prend Carency, Ablain-Saint-Nazaire, le moulin Malou, la sucrerie de Souchez et fait plusieurs milliers de prisonniers. Notre vaillant camarade tombe dès le premier jour, le 9 mai, non loin de ce célèbre Labyrinthe, en avant du village de « Roclincourt » témoin « des plus beaux dévouements ». Il y ajoute le sien, en donnant sa vie. Il meurt au début de la grande bataille mais, sans doute, a-t-il pu voir se dessiner déjà l'auréole de la victoire.

Dans cette lettre touchante M. le lieutenant Théphaine, prévient Mlle Yvonne Omnès de la mort glorieuse de son frère. Ces quelques lignes expriment bien tout ce qu'était notre cher camarade.

MADEMOISELLE,

Pardonnez à votre frère de ne vous avoir pas écrit pendant des semaines qui vous ont paru trop longues !

Dans les tranchées, Léon a toujours consacré son temps à ses soldats. Quand je suis arrivé au Régiment, un mois après lui, on le considérait déjà comme un vrai chef. Sa bonne humeur avait gagné tous les cœurs. Sa bonté naturelle lui avait valu l'affection de ses hommes, et son entrain allègre l'admiration de tous ses supérieurs.

Au combat du 9 mai, Léon était à sa place d'honneur lorsqu'une balle l'a blessé.

Soyez fière de votre frère, Mademoiselle, et ayez du courage. Léon n'a pas souffert. Il est tombé glorieusement, frappé au front.

Je l'ai conduit à sa dernière demeure et j'ai pleuré sur sa tombe. Oh ! quelles sont douces les larmes qui pleurent les héros !

C'est ce beau nom de héros que Léon a reçu de Mgr l'évêque d'Arras qui assistait à son enterrement dans le fracas des obus.

Ayez du courage, Mademoiselle, et daignez agréer l'expression de mes condoléances émues.

THEPHAINE.

Une lettre du colonel commandant le régiment, une brillante citation à l'ordre de l'armée scellent le témoignage de l'affectueuse admiration qu'éprouvent pour Léon Omnès ses compagnons d'armes et ses chefs. Ses camarades de l'Institut Agronomique y joignent le leur.

*
* *

Les sentiments que les familles de nos camarades expriment sont dignes de l'héroïsme de leurs chers disparus. Parmi toutes les lettres que l'Association amicale des anciens élèves a reçues, pas une plainte, pas un mot d'amertume contre le cruel destin, mais une résignation tantôt muette, tantôt fervente où s'exalte le sacrifice à la patrie.

A ces épouses, à ces parents si dûrement frappés nous demandons l'autorisation de publier respectueusement ici leur admirable pensée. De grandes forces s'en dégagent, un réconfort précieux dans la douleur et une puissance nouvelle dans l'action. Pourraient-ils se refuser à les propager parmi nous ?

Cette lettre de Mme J.-B. COUPIN, la veuve de notre vaillant camarade tombé glorieusement à Dixmude au mois de novembre 1914, n'apporte-t-elle pas aux cœurs meurtris la force de maîtriser leur souffrance, et, aux combattants la volonté encore raffermie de vaincre ?

Devant la disparition d'êtres aussi aimés, le cœur peut saigner, mais fièrement devant le devoir accompli et pour la noble cause pour laquelle ils disparaissent. La France est tout pour moi, je lui

ai donné mon mari. J'espère que mon sacrifice n'aura pas été inutile et que bientôt elle sortira victorieuse et plus vaillante que jamais.

(21 avril 1915).

Nous retrouvons le même foyer rayonnant d'énergie et d'espoir dans ces lignes de M. Alfred Grenier, le père de notre vaillant camarade tombé glorieusement au combat de Vingtré, près de Vic-sur-Aisne, le 12 novembre 1914. On se souvient de l'héroïque pensée que notre ami adressait aux siens la veille du combat. Celle-ci en est digne :

Ce cher enfant ne m'avait jamais donné que des joies et il allait m'en donner davantage encore dans l'avenir qui, devant lui, s'ouvrait si brillant. Aussi, ma douleur est immense; mais elle cherche et trouve un apaisement dans la fierté que nous met au cœur sa mort glorieuse, dans l'espérance que cet enfant a reçu au delà de la tombe la récompense de son héroïsme, dans l'espérance aussi que son sacrifice n'aura pas été fait en vain et qu'il contribuera avec celui de tant d'autres à la victoire de notre chère patrie, qui sera d'autant plus belle qu'elle sera la victoire du droit, de la civilisation et de la liberté.


Jacques Denis
1885-1914

Puis, c'est M. Denis, professeur à la Sorbonne, dont le fils, lieutenant mitrailleur d'un régiment d'infanterie, a succombé héroïquement face à l'ennemi, entre Drouille et Courbesseaux (M.-et-M.), le 25 août 1914, au cours d'un combat meurtrier qui coûta la vie à la plupart des officiers.

Espérons que tant de deuils et de pertes assureront à la France un avenir de gloire. C'était l'ardent désir de Jacques. Ce fut, j'en suis sûr, sa dernière pensée.

(8 avril 1915).

Et M. Grand, directeur des Services Agricoles du Département : le père du sous-lieutenant d'infanterie qui est tombé le 2 octobre 1914 à Wancourt près d'Arras, au moment où

obligé de se replier il disputait le terrain pied à pied à l'ennemi :

Comme vous le voyez, votre camarade a bien fait son devoir. Cette constatation serait une atténuation à la douleur de sa famille si elle pouvait être consolée de sa perte.

(21 avril 1915).

Notre camarade DE CONFEVRON, lieutenant d'infanterie, a été tué à l'ennemi le 9 mars 1915, dans des circonstances qui l'ont fait citer à l'ordre de l'armée. Mlle de Confevron est profondément atteinte par la mort de ce frère excellent. Mais elle ressent cette fierté, ce noble orgueil qui aide les âmes élevées à supporter leur douleur.



François de Confevron
1878-1915

Nous avons eu, écrit-elle le 21 avril, l'orgueil et l'infinie douleur de le voir donner sa vie pour notre France, à l'attaque du Bois-Sabot, en Champagne.

Le 8 septembre 1914, à la fin d'un combat qui se livrait entre Courdemange et la route de Chatel-Raould, l'ordre fut donné de se replier. Notre jeune camarade Louvet, de la promotion 1912, caporal au 107e régiment d'infanterie, obéit. Soudain, il s'aperçoit que l'un de ses soldats est blessé. N'écoutant que son cœur, il s'agenouille près de lui et se dispose à le panser quand une balle ennemie le frappe à la tête.

En répondant à la demande de renseignements que l'association amicale lui a adressée, M. Louvet s'exprime ainsi :

C'était une âme d'apôtre et il ne cherchait qu'à se dévouer pour les siens et ceux qui l'entouraient. Puissent tous ces nobles sacrifices nous apporter bientôt la victoire définitive.

(23 avril 1915).

Nous pourrions prolonger ces citations. Nous n'en donnerions pas de plus belles. Et nous n'en trouverions pas une qui

projetterait une ombre, même légère, sur ces sublimes pensées. L'âme héroïque des fils se confond avec celle des pères dans l'amour de la France et le dévouement à sa sainte cause. Les beaux traits que nous venons de faire connaître dépeignent les sentiments de toutes les familles de nos camarades, étroitement solidarisées dans la défense du pays, et les honorent pareillement.

*
* *

Ah! comme l'on sent que cet admirable stoïcisme est un nouveau sacrifice, qu'il abrite une douleur devant laquelle toute autre s'efface, toute consolation demeure vaine. Notre plus respectueuse sympathie va vers ces épouses, ces parents immolés, vers ceux aussi qui attendent dans l'angoisse le retour de l'enfant disparu, qui gravissent ce long calvaire où chaque journée apporte une souffrance que l'espoir du lendemain ne console pas.

Les héros morts pour la patrie ne veulent pas qu'on les pleure. C'est de l'action qu'ils réclament, non des larmes. Leur fin est la plus belle que l'on puisse rêver. Ils entrent vivants dans l'immortalité. Dieu les place parmi ses élus. La Nation les honore dans une sorte de culte. Elle leur tresse des couronnes et n'abandonne jamais les lieux où ils reposent.

Comme le ferait une mère,
La voix d'une peuple entier les berce en leur tombeau.

Et, suivant sa pieuse tradition, elle étend à leurs familles la douceur de ses hymnes reconnaissants.

Cet espoir divin, cette place privilégiée dans l'estime des hommes, le sentiment du sacrifice consenti à la plus noble des causes apportent un adoucissement à cette grande douleur. Ils la parent d'une auréole qui la distingue dans le cortège des communes souffrances humaines. Mais ils ne peuvent la guérir. Et la plaie reste toujours vive que le cruel arrachement a causée.

Les familles des victimes de la guerre n'attendent, ici-bas, de remède efficace que dans le triomphe de nos armes. Elles n'en veulent pas d'autre. Seules, ses joies les apaiseront. Elles ne l'attendront pas en vain. La Victoire consacrera tant d'abnégation et d'héroïsme. Une moisson magnifique lèvera sur cette terre où le sang de leurs enfants — leur propre sang — a coulé. La France et ses alliés vaincront. Les nations opprimées seront libérées. Alors, joyeuses, ardentes, s'élèveront leurs acclamations ! Et c'est vous qu'elles glorifieront, ô chers soldats de France, ô chers camarades, martyrs de la Patrie ! Et c'est pourquoi, ceux qui vous ont perdus, ici-bas, sécheront enfin leurs larmes. Car, ils verront que vos souffrances et votre sacrifice, qui sont aussi les leurs, auront atteint le but suprême ; que vous aurez réalisé une œuvre dont la portée sera infinie.

Et ils jugeront que si votre vie fut éphémère, ayant été moissonnée en son printemps, elle fut mieux remplie que celle de la plupart des hommes !

Puis nos héroïques soldats compléteront l'œuvre de guerre, en aidant à organiser l'œuvre de paix. Ils rapporteront parmi nous ces éminentes qualités que l'on n'acquiert qu'à la plus haute école du devoir. Et le concours de tant d'hommes de bonne volonté, unis plus que jamais par des liens sacrés, donnera à la France les assises d'une paix inébranlable. Notre civilisation, notre culture restera souveraine mais respectueuse, elle, de l'essor du génie des peuples. Et nos ennemis, eux-mêmes, désabusés, chercheront à boire à cette source éternelle de beauté, de justice et d'humanité.

*
* *

Cependant, nos ingénieurs agronomes retourneront à leur besogne pacifique. Leurs bras se pencheront amoureusement vers le sol meurtri, témoin de tant de ruines et de gloire. Ils réédifieront les fermes détruites, réensemenceront les terres bouleversées, reconstitueront les grands bois ravagés. Bientôt,

naîtra une ère nouvelle de quiétude, de prospérité et de grandeur. Mais jamais ils ne perdront de vue les lieux sacrés, où nos glorieux morts veillent sur le fruit de leur immense labeur. Ils se prodigueront encore pour contribuer à le perpétuer. Et ils garderont toujours leur mémoire, la chère mémoire de ceux des nôtres qui ont pieusement donné à la France : leur sang, leur jeunesse, leur vie.

31 décembre 1915.

LA RÉCOLTE ET LES PRIX DU BLÉ

en 1915

Par **H. HITIER**,

MAITRE DE CONFÉRENCES A L'INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

La récolte du blé en France en 1915. — Le *Journal officiel* du 30 septembre dernier a donné les résultats approximatifs des récoltes de céréales en 1915, d'après le relevé des rapports des directeurs des services agricoles des divers départements aussitôt la récolte.

Voici pour le blé ces résultats approximatifs de l'année 1915 et ceux définitifs des cinq années précédentes :

Années.	Surfaces ensemencées.	Produit en grains.		Rendement à l'hectare.	
—	hectares.	hectolitres.	quintaux.	hectolitres	quintaux.
	—	—	—	—	—
1915	5.691.771	84.360.600	64.720.200	14,82	11,37
1914	6.133.060	101.318.930	78.703.210	16,3	13,2
1913	6.542.230	113.119.920	86.919.050	17,3	13,2
1912	6.571.580	118.505.800	90.991.500	18	13,8
1911	6.433.360	111.049.900	87.727.100	17,2	13,6
1910	6.555.370	90.801.300	68.806.100	13,4	10,4

*
* *

Récolte déficitaire. — Il ressort de ces renseignements, que cette récolte de blé pour l'année 1915 est notablement inférieure aux espérances que l'on aurait pu concevoir après les publications, par le Ministère de l'Agriculture, de l'enquête sur les surfaces ensemencées et sur les apparences des emblavures.

Le rendement moyen pour l'ensemble du pays est un des plus faibles qui ait été enregistré depuis longtemps. Cette

conclusion ressort de la comparaison des évaluations pour les dernières années.

La surface cultivée en blé est inférieure de près de 834.000 hectares à la moyenne de la période des quatre dernières années normales (1910 à 1913) ; c'est là une première cause du déficit de notre récolte, due à l'occupation d'une partie de notre territoire par les armées ennemies, due également à une réduction des emblavures en blé dans le reste de la France.

Mais le déficit est dû encore à une diminution exceptionnelle dans le rendement à l'hectare ; alors, en effet, que ce rendement avait été pendant les années 1911 à 1913 de 17 à 18 hectolitres, de 13,2 à 13,8 quintaux à l'hectare, il ne serait en 1915 que de 14,82 hectolitres ou 11,37 quintaux.

Cette faiblesse dans les rendements provient surtout de ce que les régions méridionales ont été très éprouvées sous ce rapport.

Le Ministère de l'Agriculture divise la France, dans ses tableaux statistiques, en un certain nombre de régions, qui en 1915 auraient respectivement produit les quantités de blé que voici :

Régions (1)	Surfaces ensemencées.	Produit en grains. hectolitres.	quintaux	Rendement à l'hectare. quintaux.
Nord-Ouest	689.720	10.908.500	8.277.900	12
Nord	853.125	20.381.800	15.862.000	18,5
Nord-Est	307.264	4.703.000	3.605.900	11,7
Ouest	1.031.175	12.828.000	9.639.500	9,3
Centre	771.175	12.314.200	9.470.400	12,2
Est	656.365	9.846.000	7.532.500	11,5
Sud-Ouest	656.500	5.757.300	4.440.500	6,7
Sud	408.885	3.920.200	3.040.700	7,4
Sud-Est	298.562	3.549.600	2.733.800	9,1

Récolte particulièrement déficitaire dans la région de l'Aquitaine. — Ainsi tandis que dans la région, désignée sous le nom de Nord, et qui comprend, somme toute, la région

(1) (Nord-Ouest) comprend les départements du Finistère, Côtes-du-Nord, Morbihan, Ille-et-Vilaine, Manche, Calvados, Orne, Mayenne, Sarthe.
(Nord) : Nord, Pas-de-Calais, Somme, Seine-Inférieure, Oise, Aisne, Eure, Eure-et-Loir, Seine-et-Oise, Seine, Seine-et-Marne.

des fermes à betteraves de la France, des départements du Nord, du Pas-de-Calais, de la Somme, de l'Oise, de l'Aisne, de Seine-et-Oise, Seine-et-Marne, etc., la récolte du blé a encore atteint cette année 24 hectolitres à l'hectare, 18,5 quintaux ; dans les régions du Sud-Ouest et du Sud qui comprennent tout le grand bassin de l'Aquitaine du Massif central aux Pyrénées, la récolte du blé est tombée, au contraire, au chiffre très bas de 6,7 et 7,4 quintaux à l'hectare, au-dessous de 9 hectolitres.

Or, ces deux régions du Sud-Ouest et du Sud avaient ensemencé 1.065.385 hectares, plus de 18 % de la surface totale emblavée en blé. C'est à la faiblesse des rendements obtenus à l'hectare dans ces départements qu'est donc bien due la médiocrité du rendement moyen à l'hectare en France en 1915.

Il faut remarquer, du reste, que ce sont précisément les départements du Sud-Ouest et du Sud où l'on ensemence les plus grandes surfaces en blé, qui ont obtenu les plus faibles récoltes : ainsi le Gers qui avait ensemencé 109.000 hectares en blé, n'a obtenu qu'un rendement de 5 quintaux de grains à l'hectare ; la Haute-Garonne qui avait ensemencé 98.000 hectares en blé, seulement 6,2 quintaux : même rendement très bas dans le Tarn-et-Garonne, où les emblavures en blé couvraient 88.500 hectares ; 7,6 quintaux à l'hectare dans le Lot-et-Garonne pour des surfaces de 110.000 hectares en blé ; 7 quintaux dans le Tarn pour 95.000 hectares, etc.

(Nord-Est) : Ardennes, Marne, Haute-Marne, Meuse, Meurthe-et-Moselle, Vosges, Belfort (Haut-Rhin).

(Ouest) : Loire-Inférieure, Maine-et-Loire, Indre-et-Loire, Vendée, Charente-Inférieure, Deux-Sèvres, Charente, Vienne, Haute-Vienne.

(Centre) : Loir-et-Cher, Loiret, Yonne, Indre, Cher, Nièvre, Creuse, Allier, Puy-de-Dôme.

(Est) : Côte-d'Or, Haute-Saône, Doubs, Jura, Saône-et-Loire, Loire, Rhône, Ain, Haute-Savoie, Savoie, Isère.

(Sud-Ouest) : Gironde, Dordogne, Lot-et-Garonne, Landes, Gers, Basses-Pyrénées, Hautes-Pyrénées, Haute-Garonne, Ariège.

(Sud) : Corrèze, Cantal, Lot, Aveyron, Lozère, Tarn-et-Garonne, Tarn, Hérault, Aude, Pyrénées-Orientales.

(Sud-Est) : Haute-Loire, Ardèche, Drôme, Gard, Vaucluse, Basses-Alpes, Hautes-Alpes, Bouches-du-Rhône, Var, Alpes-Maritimes.

Les publications du Ministère ne nous donnent pas, malheureusement, la moindre explication sur les causes auxquelles on pourrait attribuer ces mauvaises récoltes. Les ensemencements de 1914, au dire d'agriculteurs du pays, se seraient faits dans des conditions défectueuses, par temps de pluie, les terres n'auraient pas pu être travaillées convenablement, etc., etc.

Mais il y a, dans tous les cas, une observation qui s'impose : de tout temps, en période normale, dans les mêmes départements du bassin de l'Aquitaine l'on constate la faiblesse excessive des rendements obtenus à l'hectare dans la culture du blé. Par exemple, en 1911, la Dordogne, le Lot-et-Garonne, le Gers, la Haute-Garonne, le Tarn-et-Garonne n'obtenaient que 11 hectolitres à l'hectare, alors que les départements de la région du Nord, cette même année, récoltaient 30 hectolitres à l'hectare.

Sans aucun doute les conditions du climat dans la région du Sud-Ouest sont, trop souvent, particulièrement défavorables à la végétation du blé; de graves accidents, sont occasionnés par les vents d'autan, les brouillards, les chaleurs prématurées, la sécheresse, etc.; cependant un certain nombre de domaines de ces mêmes départements récoltent plus de 20 quintaux de blé en moyenne à l'hectare ; ce sont ceux où, à côté du blé, l'on sème beaucoup de plantes fourragères, de luzerne, de trèfle, etc. La trop faible surface consacrée aux prairies artificielles, la trop grande étendue, au contraire, réservée aux céréales, expliquent, en grande partie tout au moins, les faibles récoltes de la vaste région à blé de l'Aquitaine. D'autres causes, encore, interviennent, dont la répercussion se fait sentir sur l'agriculture de ces mêmes départements, et, d'une façon très grave; le Gers, le Lot-et-Garonne, la Haute-Garonne, souffrent d'une dépopulation intense qui sévit surtout dans les campagnes. D'année en année les difficultés augmentent donc pour cultiver le sol, le labourer, le nettoyer, le travailler; et naturellement la situation, créée par

la guerre, a encore aggravé la crise que traverse l'agriculture de la Gascogne et de l'Aquitaine en général.

*
* *

Récolte du blé en Angleterre. Mesures prises pour y sauvegarder la production agricole. — Du 1er août 1914 au 31 juillet 1915, l'Angleterre a importé 50.181.622 quintaux de blé, quantité moindre que celle importée en moyenne les quatre dernières campagnes, et qui s'élevait à 52.858.140 quintaux : c'est que les hauts prix du blé, depuis quelques années, avaient commencé à inciter les agriculteurs anglais à augmenter les surfaces qu'ils consacraient au blé ; celles-ci ont été surtout sensiblement accrues à l'automne de 1914, de plus de 300.000 acres, si bien que, malgré un rendement moindre à l'hectare en 1915, la récolte totale a été en Angleterre de 18.509.708 quintaux contre 15.909.171 quintaux l'année précédente, sans compter 696.939 quintaux pour l'Ecosse, et 385.157 quintaux pour l'Irlande.

L'Angleterre aura continué à ensemencer toujours de plus grandes surfaces en blé cet automne 1915, si les agriculteurs ont répondu au pressant appel que vient de leur adresser le président du Board of agriculture, de Londres, lord Selborne :

« Vous qui vivez de la terre, je vous prie d'aider votre roi et votre pays en produisant dans vos exploitations, durant l'année qui vient, la plus grande quantité possible de denrées agricoles. C'est toujours une sage précaution pour une nation en guerre, de produire autant de denrées qu'il lui est possible sur son propre territoire. Vous devez considérer que cette guerre est poursuivie avec l'argent aussi bien qu'avec des hommes, et que chaque livre sterling de marchandise que vous pouvez produire, épargne une dépense équivalente en achats à l'étranger, et est ainsi une contribution directe à la victoire.

« La nation a surtout besoin de plus de blé, de viande, de

lait, d'avoine, de pommes de terre, de lard, de fromage, etc.

Et Lord Selborne, après avoir suggéré quelques-unes des méthodes qui pouvaient être adoptées pour produire en Angleterre de plus grandes quantités de denrées alimentaires, ajoute, ce qui témoigne bien de l'importance extrême attachée par le Gouvernement anglais à la production agricole :

« Cette augmentation de production ne peut pas être obtenue sans un grand effort et les agriculteurs ont à faire face à beaucoup de difficultés spéciales en ce moment. Mon désir est de vous aider, par tous les moyens en mon pouvoir, à surmonter ces difficultés.

« La principale de celles que vous trouvez devant vous maintenant est la rareté de la main-d'œuvre, et, dans cette vue, il a été décidé avec lord Kitchener, qu'aussitôt que l'analyse du « Registre national » aura été achevée, les hommes appartenant aux catégories de commis de culture, bergers, hommes chargés des soins à donner aux animaux, vachers, charretiers, couvreurs en chaume, conducteurs de moteurs mécaniques agricoles, de charrues à vapeur, et de machines à battre, ainsi que leurs mécaniciens et aides, ne seraient pas acceptés pour l'engagement militaire, même s'ils s'offraient d'eux-mêmes. »

*
* *

Abondante production en blé dans les grands pays exportateurs. — La consommation moyenne annuelle du blé en France est estimée de 92 à 94 millions de quintaux (1) : l'armée a pris soin d'avoir en réserve une forte provision de blé; il n'en reste pas moins vrai que notre récolte de 64 millions de quintaux seulement en 1915 nous obligera pendant la campagne 1915-1916 à avoir recours aux importations dans une large mesure.

L'Angleterre, la Belgique, l'Italie, devront aussi avoir

(1) De 1901 à 1910 la production moyenne de la France en blé a été de 89 millions de quintaux et nous avons dû importer pendant cette même période 2,6 millions de quintaux par an en moyenne. (Statistique du Ministère de l'Agriculture.)

recours dans une large mesure aux importations : les grands pays producteurs et exportateurs de blé sont-ils en mesure de nous les fournir ?

Les documents réunis par l'*Institut international d'agriculture* de Rome permettent de donner à cette question une réponse nettement favorable, ainsi que M. Edmond Théry l'a montré dans une récente communication à l'Académie d'Agriculture (6 octobre 1915).

Pour l'année agricole 1915-1916, voici, en effet, d'une part le déficit en blé que les nations d'Europe auront à combler par des achats extérieurs, et d'autre part l'excédent disponible des pays exportateurs :

Europe occidentale : déficit.

(Millions de quintaux.)

Pays.	Récolte de 1915.	Consommation nationale.	Déficit à combler.
Angleterre, France, Italie, Belgique	136	243	107
Espagne, Hollande, Scandinavie, Suisse	46	64	18
Totaux	182	307	125

Pays exportateurs : excédent disponible.

(Millions de quintaux.)

Pays.	Récolte de 1915.	Consommation nationale.	Déficit à combler.
A.			
Canada	84	27	57
Etats-Unis (1)	267	157	110
Indes anglaises	104	83	21
Afrique du Nord	23	21	2
Totaux A....................	478	288	190
B.			
Empire russe (moins la Pologne et la Finlande)	266	182	84
Roumanie	30	10	20
Totaux B....................	296	192	104

Ainsi les disponibilités sur la récolte de 1915 pemettraient au Canada, aux Etats-Unis, aux Indes anglaises, à l'Afrique du Nord (Algérie, Tunisie, Egypte), de faire face à elles seules

(1) La récolte du blé aux Etats-Unis en 1914 avait déjà été une récolte exceptionnelle à tel point que du 1er août 1914 au 31 juillet 1915 les Etats-Unis ont pu exporter 65.630.889 quintaux de blé, alors que de 1909-1910 à 1913-1914 leur exportation annuelle en blé n'avait atteint que 16.772.710 quintaux en moyenne.

à tous les besoins de l'Angleterre, de la France, de l'Italie, de la Belgique reconquise et de tous les pays neutres de l'Europe.

On ne doit pas oublier, en outre, que dans quelques mois la récolte de la République Argentine, du Chili et de l'Australie sera utilisée à son tour par l'Europe et que la moyenne des exportations de ces trois pays pour la période quinquennale 1910-1914 a été de 38 millions de quintaux, ce qui n'est pas une quantité négligeable (1).

En résumé, concluait M. Théry, les pays de l'Europe occidentale pourront obtenir, dans de bonnes conditions de prix, le blé qui leur manquera pour l'année 1915-1916. Toute la question dépendra du fret qu'il leur faudra payer pour le transporter des lieux de production sur les marchés de consommation.

*
* *

Les cours des prix du blé en 1915 (2). — Le blé, comme l'a très justement fait remarquer M. Henry Sagnier, est une des denrées dont les cours subissent, au plus haut degré, l'influence de l'état de guerre.

A la fin du mois de juillet 1914, le prix du quintal était, à New-York, de 17 fr. 50. La récolte des Etats-Unis était la plus élevée qui ait jamais été enregistrée jusque là, estimée à 242 millions de quintaux, avec un excédent de 34 millions de quintaux, sur celle de 1913. Cependant le cours du blé à New-York montait, et dans la seconde quinzaine de décembre, il atteignait près de 27 francs.

En France, en juillet 1914, le prix du blé était de 27 francs

(1) D'après l'Institut international d'agriculture de Rome, la superficie ensemencée en blé en Australie pour 1915-1916 est évaluée à 4.653.820 hectares et la production à 39.918.880 quintaux de grains, alors que la précédente récolte n'avait été évaluée qu'à 6.782.780 quintaux. Il y aurait donc un écart énorme en faveur de cette année.

(2) Nous empruntons les renseignements sur cette importante question aux mercuriales publiées dans le *Journal d'agriculture pratique*, aux très remarquables articles de M. Henry Sagnier à propos du commerce du blé, parus dans le même journal.

le quintal : un décret en date du 31 juillet, venait suspendre les droits de douane, mais cette suspension n'eut pas pour effet de provoquer une baisse de prix préjudiciable aux agriculteurs. Les cours se maintenaient à des niveaux normaux, sans hausse qui puisse inquiéter relativement aux besoins de la consommation.

En effet, vers la fin du mois de décembre, les prix du blé s'établissent comme il suit, dans les principaux pays d'Europe, par quintal métrique :

		Francs.
France	Paris	28,75 à 29,75
Angleterre	Londres, blé indigène	26,00 à 28,50
	— blé d'Amérique	27,19 à 27,50
	Liverpool, blé d'Amérique	27,24 à 27,69
Allemagne	Hambourg, blé indigène	33,72
	Mannheim, blé indigène	34,50
Hongrie	Budapest, blé indigène	33,72
Suisse	Genève	28,00 à 30,00
	Berne	30
Italie	Gênes, blé indigène	35,50 à 36
	Milan, blé indigène	34,50 à 35,25

Toutefois, en janvier et février, une tendance à la hausse accentuée se manifeste sur les marchés français et beaucoup plus encore sur les marchés étrangers. Le Ministre de l'Agriculture, consulté par les députés sur les causes de cette hausse du blé, répondait par les observations suivantes, publiées au *Journal officiel* du 21 février :

La hausse constatée sur les blés depuis quelques semaines est due :

1° Aux demandes considérables émanant de l'Europe occidentale (Angleterre, Italie, France), alors qu'à raison des circonstances, les offres de certains pays généralement exportateurs (Australie, Roumanie, Russie), se trouvent à peu près complètement suspendues ;

2° A l'élévation énorme subie par les prix du fret (1) ;

(1) Le fret de New-York à Liverpool variait au mois de juillet 1914 de 0 fr. 99 à 1 fr. 10 pour un quintal de blé, au mois de mars 1915 il avait atteint 4 fr. 66. Entre New-York et Gênes, le fret était passé de 1 fr. 30 par

3° Aux difficultés que les agriculteurs éprouvent à exécuter les battages, et par suite, à amener leurs blés sur les marchés (1).

Le Gouvernement, ajoutait le Ministre de l'Agriculture, se préoccupe des achats de blés, farines et avoines à effectuer à l'étranger, et il terminait par cette observation importante :

Deux remarques, au surplus, doivent appeler l'attention. La première, c'est que le cours du blé est actuellement en hausse dans le monde entier, et la seconde, c'est que si l'on excepte la Russie pour des raisons faciles à comprendre, la France est le pays où le prix du blé est le moins élevé.

En effet la cote officielle des courtiers du marché de Paris s'établissait, fin février, de 30 fr. 75 à 31 fr. 75 par 100 kilogrammes pour les blés du rayon ; dans les départements on cotait de 30 à 32 fr. 33, ce dernier prix pour la région du Sud-Ouest. Mais à la même date, les blés indigènes anglais se vendaient 34 francs ; en Suisse, le blé atteignait le prix de 40 francs le quintal et le dépassait même sensiblement en Italie, 41 à 43 francs.

Les prix se maintenaient, en France, plus bas que dans les pays voisins, parce que, grâce à notre régime douanier, la culture du blé avait pu conserver dans toutes nos régions l'étendue de ses emblavures ; nos besoins, par conséquent, étaient moins grands ; mais il faut reconnaître aussi que, par ses achats de blé, l'Intendance en imposant un prix maximum de 30 francs, limitait la hausse possible sur beaucoup de marchés ; du reste, dans la région de Paris, la même Inten-

---

quintal au mois de septembre 1914 à 6 fr. 08 au mois de mars dernier. De Buenos-Ayres à Liverpool le fret est passé de 1 fr. 16 par quintal en juillet 1914 à 8 fr. 33 en mars 1915, et de Buenos-Ayres à Gênes de 1 fr. 85 à 7 francs dans la même période. Cette hausse des frets était due : 1° à l'immobilisation d'un grand nombre de navires de commerce (notamment ceux de la marine marchande allemande), à la réquisition d'une quantité considérable de navires pour les alliés ; 2° à l'encombrement de nos ports et des ports anglais ; 3° à l'assurance contre risques de guerre.

(1) Les difficultés éprouvées pour les battages provenaient de la pénurie de main-d'œuvre, surtout du personnel mécanicien attaché aux machines à battre à grand travail qui presque seules aujourd'hui sont employées en France dans toutes nos campagnes, enfin une saison exceptionnellement humide empêchait de battre les meules.

dance livrait à la meunerie le blé au prix de 30 francs. Dès février, somme toute, le marché du blé en France n'était plus libre, n'était plus réglé seulement par le jeu de l'offre et de la demande : cette même situation allait se prolonger, elle dure encore.

En mars et avril, les marchés sont tout désorientés sous l'influence de l'intervention de l'Intendance militaire, dont les méthodes varient avec une irrégularité parfois déconcertante (1). A Paris, au marché hebdomadaire du 24 mars, il n'est même plus établi de cote officielle pour les blés : dans les départements, les ventes s'effectuent au taux de 30 à 32 fr. le quintal de blé.

Les blés étrangers dans les ports, sous vergue, sont cotés à un prix bien supérieur, 38 à 40 francs, ce qui s'explique du reste, puisque à New-York le blé était monté en mars à 31 fr. 75 et 32 francs et qu'il fallait ajouter à ces prix le taux très élevé du fret. En Angleterre les blés étrangers étaient cotés dans les ports aux mêmes prix qu'en France, alors que les blés indigènes s'achetaient de 30 fr. 50 à 33 fr. 10 ; grande fermeté sur les marchés italiens, 43 à 45 fr. 50 (marchés de Milan et de Florence, 47 francs pour les blés d'Australie en mer.

Cependant par une note insérée au *Journal officiel* du 16 avril, le Ministre du Commerce faisait connaître que les réquisitions de blé, qui avaient si fortement troublé le commerce régulier du blé, allaient prendre fin désormais.

« Le Gouvernement a décidé que l'autorité militaire cesserait dès maintenant de poursuivre les réquisitions récemment imposées par elle. Si le Gouvernement a pris cette décision, c'est en vue de laisser cette quantité de blé à la disposition de la population civile afin de lui permettre de satisfaire plus aisément, d'ici la prochaine récolte, aux besooins de la consommation. Il y a donc lieu de penser que les moulins retrouveront ainsi leurs moyens habituels d'approvisionne-

---

(1) *Journal d'agriculture pratique*, revue commerciale, 25 mars 1915.

ment et pourront continuer à travailler dans les conditions normales. »

Les entraves apportées à la circulation des blés par l'Administration militaire avaient eu pour effet de faire disparaître, dans quelques régions, les approvisionnements nécessaires pour la marche des moulins ; ces entraves ayant été levées, les demandes affluèrent, dépassèrent les efforts immédiats, et provoquèrent naturellement une tension dans les cours : dans la première quinzaine de mai, le blé était coté de 34 à 35 francs sur la plupart de nos marchés : les prix des blés étrangers dans les ports restant toujours plus élevés, 38 à 39 fr. 50 en parité avec les cours de New-York qui avaient atteint 32 fr. 65 par quintal.

« Cette tension n'a été que de courte date, et c'est précisément au moment où elle s'atténuait que le Gouvernement prenait la mesure arbitraire de monopoliser le commerce » (1). Au milieu de mai, en effet, le Gouvernement fit annoncer par une note officieuse qu'il avait décidé de procéder à une réquisition générale des blés et de prendre le monopole du commerce pour une période dont la durée n'était pas déterminée. Les préfets prenaient aussitôt des arrêtés dont le sens général était ainsi conçu :

En vue de déjouer les manœuvres de la spéculation et afin d'empêcher une hausse artificielle du prix du pain, le Ministre du Commerce a demandé au Ministre de la Guerre de donner aux intendants l'ordre de réquisitionner dans chaque département, pour les besoins de la population civile, tout le blé existant, où qu'il se trouve.

Le prix de la réquisition est fixé à 32 francs les 100 kilogr.

Ces mesures étaient illégales : le Gouvernement le reconnut et présenta alors, le 18 mai, un projet de loi à la Chambre des députés, destiné à investir l'autorité militaire, pendant la durée de la guerre, du droit de pourvoir par voie de réquisition à l'alimentation de la population civile en blé et en farine.

---

(1) H. Sagnier.

l'autorité militaire pouvant déléguer ce droit à l'autorité civile.

Presque toutes les opérations commerciales, en fait, se trouvèrent, une fois de plus, supprimées, en raison des entraves créées par ces mesures arbitraires, ces annonces de projet de loi, etc. Mais à l'approche de la moisson le blé baissait sur le marché de New-York, il ne valait plus que 24 fr. 50 disponible fin juin : à Marseille les blés américains étaient offerts de 33 à 33 fr. 75 et au milieu de juillet les blés d'Algérie disponibles de 31 à 31 fr. 50.

Aussitôt intervient une nouvelle dépêche officielle adressée aux préfets, par le Ministre du Commerce les avisant que « dans les conditions actuelles il y avait lieu de laisser complète liberté aux transactions, à la circulation des blés et des farines ».

Les offres des blés nouveaux se faisaient sur les marchés fin juillet aux taux de 29 à 31 francs — les blés étrangers, de leur côté, étaient offerts dans nos ports au cours de 30 à 31 francs sous vergue.

A Londres, il y avait parité également entre blés indigènes et blés étrangers au cours de 30 à 32 francs. Le blé disponible à New-York était coté 22 fr. 80, et livrable en septembre 21 fr. 50.

Les cours de 30 à 31 francs se sont maintenus en août et septembre sur le marché de Paris et dans la plupart de nos régions, à part celle du Sud-Ouest où, comme nous l'avons indiqué au début de ces notes, la récolte en blé fut particulièrement faible, et où la cote du blé s'éleva à 33 fr. 50, 34 francs. Sur le marché de Londres les blés indigènes nouveaux baissaient sensiblement : au 23 septembre ils étaient cotés de 23 fr. 60 à 26 fr. 30, les blés américains se payant de 30 à 30 fr. 50.

*
* *

Loi du 16 octobre 1915 relative à l'achat et à la vente du blé pour le ravitaillement civil. — En France le commerce continuait à se trouver paralysé par les incertitudes qui ré-

gnaient toujours sur le régime commercial qui serait imposé par le Parlement. Depuis plus de six mois la Chambre des députés et le Sénat se renvoyaient des projets dits du ravitaillement de la population civile. Finalement, le 15 octobre, la Chambre des députés adopta le texte qu'avait voté le Sénat dans sa séance du 25 septembre. Ce texte a été promulgué au *Journal officiel* du 17 octobre en même temps qu'un décret rétablissant le tarif douanier sur le blé et les farines. Il nous faut rappeler ici quelques-uns des principaux articles de cette loi relative à l'achat et à la vente du blé pour le ravitaillement civil.

Article premier. — Pendant la durée de la guerre, il peut être pourvu par voie de réquisition de blé et de farine à l'approvisionnement de la population civile.

Le droit de réquisition est exercé, dans chaque département, par les préfets ou par leurs délégués, sous l'autorité du Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes et dans les conditions prévues par la loi du 8 juillet 1877 relative aux réquisitions militaires.

Art. 2. — Le Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes est chargé d'effectuer les achats de blés et farines à l'intérieur, aux colonies et à l'étranger, de faire procéder, s'il y a lieu, aux réquisitions et de répartir les denrées suivant les nécessités de la consommation, par voie de cessions.

En cas de réquisition l'indemnité qui pourra être allouée, soit par l'autorité administrative soit par les tribunaux, ne pourra être supérieure à 30 francs par 100 kilogrammes pour les blés pesant 77 kilogrammes à l'hectolitre et ne contenant pas plus de 2 % de corps étrangers.

Il y aura lieu à une augmentation ou à une réduction de 1 % sur le prix pour chaque kilogramme en plus ou en moins constaté à l'hectolitre, ainsi qu'à une réduction de 1 % sur le même prix pour chaque unité en plus pour cent de corps étrangers.

Art. 8. — A partir de la promulgation de la présente loi et pendant la durée de la guerre, des décrets rendus sur la proposition du Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes, après avis du Ministre de l'Agriculture, peuvent fixer le prix des farines, qui ne pourra, en aucun cas, dépasser celui qui résulterait d'une extraction à 74 % tel qu'il est défini à l'article 2. Des décrets rendus dans la même forme devront déléguer ce pouvoir aux préfets. Les meuniers ne pourront plus fabriquer qu'une seule sorte de farine, à savoir la farine entière ne comprenant ni remoulages, ni sons.

Le rapporteur général de cette loi devant la Chambre des députés et le Ministre du Commerce ont tenu, dans la discussion qui eut lieu à la séance du 15 octobre, à donner des explications précisant le but poursuivi par le législateur : prendre les mesures nécessaires pour assurer aux cultivateurs pendant la guerre un prix considéré comme suffisamment rémunérateur pour le blé, tout en sauvegardant le prix normal du pain. « Nous avons cherché à fixer un prix normal du pain pour le consommateur et un prix du blé rémunérateur pour le producteur (1). »

M. Henry Sagnier fait, à ce sujet, les judicieuses observations que voici : « On compte atteindre ce but en donnant à l'administration civile le droit de réquisition pour l'alimentation de la population, en fixant légalement le prix de réquisition à 30 francs le quintal pour le blé de bonne qualité moyenne et en donnant aux préfets le droit de taxation sur les farines. Ce sont évidemment des expédients que seul l'état de guerre peut excuser. Quoi qu'il en soit de leur réelle opportunité, ils doivent aboutir à maintenir les cours du blé dans les limites que l'on ne veut pas leur laisser dépasser.

« Mais, pour empêcher la répercussion d'une baisse sur les marchés étrangers qui pourrait peut-être provoquer le fléchissement des prix en France, la Chambre avait voulu donner au Gouvernement le droit exclusif d'importation. Le Sénat

(1) M. Albert Métin, rapporteur général.

ayant repoussé ce monopole, le Ministre du Commerce a déclaré qu'en même temps que la loi serait promulguée, un décret interviendrait pour rétablir le tarif de douane. C'est en fait, établir sinon le monopole de droit, du moins le monopole de fait. On ne saurait s'en plaindre, car il s'agit de sauvegarder les intérêts légitimes des cultivateurs. Mais on a le droit d'espérer qu'à aucun moment le Gouvernement ne profitera de la franchise du tarif douanier pour opérer des ventes de blés, achetés au dehors, au-dessous du taux légal de la réquisition. Cette condition est essentielle, pour que le régime qui sera limité à la durée de la guerre, dont l'effet sera de limiter les bénéfices des cultivateurs, n'ait pas pour résultat de leur imposer de nouveaux sacrifices.

« Au cours de la discussion, le Ministre du Commerce a déclaré qu'il ne serait procédé aux réquisitions qu'avec beaucoup de mesure et de prudence. « Il serait fâcheux, a-t-il ajouté, de réquisitionner d'un bout à l'autre du territoire, surtout à l'heure actuelle où la réquisition ne s'impose pas d'une façon absolue. La réquisition ne devra s'effectuer qu'à défaut d'entente amiable. » On doit souhaiter que ces bonnes dispositions ne se déforment pas dans la pratique (1). »

Depuis la promulgation de cette loi, les prix des blés en France, sont restés sans changement, ils évoluent autour du taux légal de 30 francs par 100 kilogrammes fixé pour les réquisitions faites par les préfets. D'après la revue commerciale du *Journal d'Agriculture pratique* (numéro du 2 décembre 1915), les réquisitions fonctionnent déjà dans un assez grand nombre de départements. Les cours oscillent, sur la plupart des marchés, entre 30 francs et 31 fr. 50 ; les écarts sur ces prix, précédemment signalés dans la région du Sud-Ouest, s'atténuent de plus en plus. Quant aux affaires sur les blés étrangers, elles sont toujours nulles : on cote nominalement les blés américains de 36 à 37 francs par 100 kilogr.

Fin novembre, à New-York, le blé disponible vaut 23 fr. 86

---

(1) *Journal d'agriculture pratique*, 21 octobre 1915.

par 100 kilogrammes ou 26 fr. 65 en tenant compte du change. A Londres on paie les blés indigènes par 100 kilogrammes : blancs, 30 fr. 15 à 32 fr. 90; roux, 29 fr. 65 à 32 fr. 35; les blés étrangers sont cotés : canadiens, 32 fr. 75 à 34 fr. 60 ; américains, 31 fr. 10 à 33 fr. 80 ; argentins, 32 à 32 fr. 75. En Suisse les blés valent de 35 à 38 francs le quintal. En Italie de 39 à 41 francs.

* * *

Somme toute pendant cette année 1915 le blé en France s'est maintenu presque constamment au taux de 30 francs le quintal, à un prix inférieur souvent à celui du blé sur les marchés anglais, à un prix toujours sensiblement moindre que celui payé sur les marchés suisses et italiens. Les consommateurs français, par conséquent, n'ont pas le droit de se plaindre ; le prix du pain a été maintenu au taux le plus bas qu'il était possible ; d'autre part il est incontestable que ce prix de 30 francs est un prix suffisamment rémunérateur pour l'agriculteur ; le commerce, par contre, il est bien juste de le reconnaître, a souffert ; ses affaires ont été constamment entravées, paralysées. Elles le sont encore aujourd'hui et le seront pendant toute la durée de cette guerre.

Mais comme le rappelaient M. Albert Métin et le Ministre du Commerce à la séance du 15 octobre de la Chambre des députés, c'est la guerre qui, en réalité, a porté et porte atteinte à la liberté commerciale. « Est-il en effet possible de parler de liberté du commerce quand une partie de notre territoire est envahie, lorsque les frets atteignent les taux que l'on indiquait tout à l'heure, lorsque les éléments constituant la liberté des transactions n'existent plus et ne peuvent plus exister. C'est la guerre qui a pour conséquence de restreindre la liberté commerciale et non pas les mesures qu'il s'agissait de voter (1). »

---

(1) Discours du Ministre du Commerce. Chambre des députés, séance du 15 octobre 1915.

* * *

Les textes de loi et les circulaires qui les accompagnent ne sont pas toujours d'une clarté parfaite ; à l'application se présentent trop souvent de graves difficultés ; tel est le cas pour la récente loi du 16 octobre 1915 dont nous avons donné plus haut les principaux articles. Les inexactitudes des dispositions de l'article 2, la quasi-impossibilité d'application des dispositions de l'article 8 ont été établies à l'Académie d'Agriculture dans les séances des 3 et 10 novembre 1915.

Les deux principaux points de la loi, portent sur le droit de réquisition du blé et de la farine conféré à l'autorité civile, et sur la fixation du prix du blé et de la farine.

Or, « l'indemnité, prévue en cas de réquisition du blé (art. 2), disaient MM. Lindet et H. Sagnier, est fixée par la loi; elle ne peut être majorée ni diminuée que dans les limites prévues. Quant à celle qu'il convient d'établir pour la farine (art. 8), il a été décidé qu'elle résulterait de calculs basés sur le rendement constant de 74 %.

« L'article 2 fixe l'indemnité à recevoir, en cas de réquisition, à 30 francs par 100 kilogrammes quand le blé pèse 77 kilogrammes à l'hectolitre et ne contient pas plus de 2 % de corps étrangers. Il admet donc qu'un blé ainsi défini peut fournir, à la mouture, 74 % de farine ; mais il prescrit que le prix des blés pesant plus ou moins de 77 kilogrammes à l'hectolitre sera augmenté ou diminué de 0 fr. 30 par kilogramme en plus ou en moins à l'hectolitre, c'est-à-dire, de 1 %, parce que l'on suppose que toute augmentation ou diminution de 1 kilogramme à l'hectolitre correspond à un gain ou à une perte de 1 kilogramme de farine par 100 kilogr. de blé.

« Or, cette conception qui consiste à faire dépendre le ren-

dement en farine de la densité d'un blé, est contraire à la réalité des faits. On sait depuis longtemps que si le rendement du blé en farine est, dans une certaine mesure, corrélatif au poids de l'hectolitre, c'est-à-dire à sa densité apparente, il subit, pour une même densité, des variations parfois assez importantes.

« La supposition introduite dans la loi est donc inexacte et ce serait s'exposer à des erreurs dangereuses que d'en faire le point de départ de la taxation des prix de farines. »

Quant à l'article 8 MM. Lindet et H. Sagnier font encore observer qu'il semble oublier que tous les blés ne peuvent pas fournir 74 % de farine, et ils ajoutent :

« Aux termes de cet article « les meuniers ne pourront plus fabriquer qu'une seule sorte de farine, à savoir la farine entière ne comprenant ni remoulages, ni sons. » Le prix de la farine ainsi délimitée « ne pourra, en aucun cas, dépasser celui qui résulterait d'une extraction à 74 % du blé tel qu'il est défini à l'article 2 ».

« En présence du texte de cet article, les meuniers ont fait immédiatement cette objection que, les frais généraux et les frais de mouture étant pour eux les mêmes quelle que soit la qualité du blé mis en œuvre, la farine extraite leur coûte d'autant plus cher que le blé est susceptible d'en fournir une moindre quantité : dès lors les meuniers seraient peu disposés à accepter des blés à faible densité dont ils retireraient la farine avec un prix de revient trop élevé.

« D'autre part, ils voient avec regret ce taux de 74 % revenir à l'article 8, alors qu'il avait été implicitement supprimé à l'article 2, et craignent une interprétation défectueuse de cet article 8. »

Des instructions parues au *Journal officiel* du 17 octobre devaient éclaircir le texte de l'article 8. Mais tel n'a pas été le cas ; aussi l'Académie d'Agriculture a-t-elle fait siennes les conclusions de MM. Lindet et Sagnier : que dans l'application très difficile de l'article 8, les préfets devront tenir le

plus grand compte des mercuriales de leurs régions et des avis éclairés des personnes compétentes et honorables, afin d'être assurés que ces cours ne sont pas faussés par la spéculation.

VERS L'ORGANISATION
DU
TRAVAIL AGRICOLE

Par **F.-L. BRANCHER**

SECRÉTAIRE DE LA COMMISSION DE LA MAIN-D'ŒUVRE AGRICOLE
MEMBRE DU CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'AGRICULTURE

La guerre ayant permis d'aborder la réalisation de quelques projets relatifs à l'organisation du marché du travail agricole, il semble opportun d'examiner ce qui a été fait à ce jour et d'en tirer des conclusions permettant d'envisager les solutions appropriées.

On peut donc, à cet effet, noter les résultats obtenus par l'Office national de la main-d'œuvre agricole et prévoir le rôle qu'il serait appelé à jouer s'il devenait une institution permanente.

Au début des hostilités, le Ministère de l'Agriculture avait fait effort pour trouver du travail aux ouvriers que le chômage des usines rendait libres. Les résultats acquis furent minimes, du fait de la rareté de l'offre. Au moment où l'offre se serait accentuée, le Gouvernement étant parti pour Bordeaux, cette tentative officielle dut malheureusement être abandonnée.

A l'exemple du Ministère, plusieurs organisations privées s'occupèrent du placement des ouvriers agricoles : le Syndicat central des agriculteurs de France, les Compagnies de chemins de fer Paris-Lyon-Méditerranée et Paris-Orléans, le Comité de protection des ouvriers belges, etc.

En ce qui concerne plus particulièrement le placement des réfugiés, il fut institué au Musée social un Comité de coordi-

nation des offres et demandes de travail qui devint le Comité du travail agricole pour les réfugiés.

Il formait section du Comité central de placement des chômeurs et réfugiés, se rattachant par conséquent au ministère de l'Intérieur, et recevait une direction d'un groupe de représentants de quelques sociétés d'agriculture, présidé par M. Méline, aidé de M. Souchon.

Au mois de mars, alors que le Ministre de l'Agriculture prenait des dispositions permettant au service de placement de la Société nationale de protection de la main-d'œuvre agricole de fonctionner à nouveau, les représentants du Comité du travail agricole vinrent le trouver pour lui demander sa collaboration.

Il fut décidé qu'un organisme centralisant tous les efforts serait créé et, sans perdre de temps à lui donner une constitution régulière, le Ministre de l'Agriculture installait le 15 mars, dans un local de l'Ecole des Beaux-Arts, mis à sa disposition, l'Office national de la main-d'œuvre agricole.

Il débutait avec les archives de la Société nationale de protection de la main-d'œuvre agricole pour le placement général et la main-d'œuvre étrangère et celles du Comité du travail agricole pour le placement des réfugiés.

Au point de vue financier, son fonctionnement était assuré par les subventions du Ministère de l'Agriculture et des grandes Sociétés agricoles.

Le placement des chômeurs et réfugiés français et belges. — La statistique du placement des chômeurs et réfugiés français et belges a été établie comme suit :

	Offres d'emplois	Demandes d'empl.	Prop. de placement	Placem. effectués
15 mars-30 avril	5.847	2.817	2.194	924
1er mai-31 mai	3.256	1.602	3.196	1.281
1er juin-30 juin	2.621	2.220	4.053	1.601
1er juillet-31 juillet	764	2.486	5.225	2.212
1er août-31 août	737	1.745	3.683	2.854
1er septembre-30 septembre	873	1.790	3.392	1.622
1er octobre-31 octobre....	1.186	1.449	2.927	2.324
1er novembre-30 novembre	546	1.041	1.234	713
1er décembre-31 décembre	386	627	692	263
Total	16.216	15.777	26.596	13.794

Ce mouvement d'offres et de demandes a été provoqué par de nombreux communiqués à la presse et par des affiches.

D'autre part, par les soins du Ministère de l'Intérieur, sont parvenues à l'Office les listes des réfugiés agriculteurs, français et belges.

Ces réfugiés ont été individuellement touchés par des propositions de travail. On s'est ainsi efforcé d'utiliser tous les bras disponibles.

Les ouvriers embauchés ont été transportés gratuitement à pied d'œuvre sur réquisitions adressées aux Compagnies de chemins de fer, à charge pour leurs employeurs de payer à l'Etat à la fin des hostilités, le quart du prix de leur voyage.

Jusqu'au 20 mai, l'Office se bornait à rédiger les demandes de réquisition et les transmettait au Ministère de l'Intérieur qui, par les soins de l'Administration préfectorale, faisait parvenir aux intéressés les titres de réquisition. L'Office avait toujours considéré que cette procédure était extrêmement préjudiciable aux intérêts agricoles, pour cette raison que bon nombre de réquisitions ne parvenaient parfois aux bénéficiaires qu'après un délai d'un mois. Le nombre de journées d'un travail précieux ainsi perdues a été considérable. Grâce à l'intervention de M. Fernand DAVID et aux démarches de M. de LAPPARENT, l'Office obtint la faculté d'adresser directement aux ouvriers placés par ses soins, les réquisitions de transport sans passer par les préfectures. Il a pu ainsi faire profiter la culture d'un nombre important de journées de travail.

Le Ministère du Travail, auquel le Ministère de l'Intérieur passa le Service de placement des chômeurs et réfugiés, retira cette faculté à l'Office à la date du 1er septembre.

Cette mesure est particulièrement nuisible à l'œuvre poursuivie, mais malgré une lutte vive et longue, il fallut se soumettre aux décisions du Ministère du Travail.

Ayant fait tout le nécessaire pour utiliser dans la culture les travailleurs agricoles français et belges, chômeurs et réfugiés, résidant sur le territoire, l'Office chercha, en outre, à faire appel aux Belges résidant en Angleterre et en Hollande ou n'ayant pas encore quitté la partie non envahie de leur malheureux pays. Malgré les nombreuses démarches faites, tant du côté belge que du côté français, malgré les dispositions prises, on ne put aboutir pour des raisons d'ordre diplomatique et militaire.

Formant section pour l'agriculture du Comité central de placement des chômeurs et réfugiés, l'Office a été amené à s'occuper de la question des allocations qui reste intimement liée à celle du travail agricole.

C'est pour cela que M. Fernand David crut devoir demander pour les travailleurs agricoles un traitement de faveur à M. le Ministre de l'Intérieur.

Il a pu obtenir de lui, à la date du 6 mai cette décision : « qu'en aucun cas, les allocations accordées en vertu de la loi du 5 août 1914 ou celles attribuées au titre de secours aux réfugiés, ne pourront être retirées aux familles qui se procureront, en participant aux travaux des champs, des ressources supplémentaires ».

Il est incontestable que cette mesure a servi les intérêts de l'agriculture. Elle a été malheureusement ignorée d'un trop grand nombre de préfets et de maires qui n'ont pas tenu assez compte des instructions ministérielles.

Une contre-partie logique s'imposait. Il était nécessaire, en effet, que l'assistance fût formellement refusée ou retirée à tous les réfugiés repoussant sans motif valable des offres de travail convenablement rémunéré. Par la voie de la presse M. Fernand David a fait connaître que l'autorité administrative pouvait agir en ce sens, d'après les instructions du 4 janvier de M. le Ministre de l'Intérieur. On peut laisser entendre que, jusqu'à ce jour, il n'a guère été fait état des dites instructions.

En vue de l'utilisation complète des ressources en main-

d'œuvre, il serait cependant indispensable que ces décisions, manifestement équitables, ne restassent point inopérantes.

La main-d'œuvre kabyle. — Depuis longtemps déjà, M. Fernand DAVID avait examiné, comme président de la Société nationale de protection de la main-d'œuvre agricole, de concert avec M. LUTAUD, gouverneur général de l'Algérie, M. BEZE, directeur des Affaires algériennes au Ministère de l'Intérieur et M. GÉRARD, directeur de l'Office de l'Algérie, la question de l'utilisation de la main-d'œuvre kabyle par les agriculteurs de la métropole. La guerre empêcha de réaliser le programme qu'il avait tracé.

Reprenant le projet, l'Office jugea nécessaire de demander au gouverneur général de l'Algérie de quelle façon il pouvait être envisagé. En même temps, il cherchait à se renseigner auprès du général LYAUTEY, résident général au Maroc, sur les disponibilités du Protectorat.

M. LUTAUD et le général LYAUTEY firent savoir que dans les circonstances actuelles, il ne pouvait guère être fait appel aux travailleurs agricoles du Nord africain ; néanmoins, et sur l'insistance du Président du Conseil lui-même, les départements de l'Agriculture et de l'Intérieur, demandaient à nouveau à la fin du mois de juin au gouverneur général de l'Algérie, s'il était possible à la colonie de fournir à la métropole des ouvriers pour les travaux agricoles.

Le temps pressait et il n'était guère facile d'organiser des convois importants. Il ne fallait donc pas attendre de l'apport de contingents kabyles un concours très efficace au point de vue général; mais, les circonstances aidant, il y avait le plus grand intérêt à tenter une expérience dont la portée peut être incalculable.

Dans ces conditions, il apparaît que la venue en France d'ouvriers agricoles kabyles pour la moisson de 1915, doit être considérée plutôt comme une expérience que comme un véritable mouvement saisonnier.

A la mi-juillet, le gouverneur général de l'Algérie faisait

savoir que 800 ouvriers étaient prêts à partir. Le préfet d'Eure-et-Loir ayant demandé au Ministre de l'Intérieur le concours d'ouvriers indigènes pour la levée des récoltes dans son département, l'Office en fut avisé. Il lui offrit immédiatement de prendre ce contingent. La proposition fut acceptée et quatre groupes embarqués à Philippeville, Alger, Bône et Oran furent dirigés sur Chartres au nombre de 821.

A leur arrivée, M. Delavaud-Dumonteil, préfet, organisa lui-même la répartition dans les fermes, avec une activité et une méthode dignes de tous les éloges.

Depuis, un contingent de 216 Algériens est arrivé à Orléans.

Cette expérience a permis de constater que si cette main-d'œuvre était soumise à une sélection judicieuse et que si elle était bien dirigée, elle serait à même d'apporter un concours très précieux à l'agriculture de la métropole.

La main-d'œuvre agricole étrangère. — Vu les circonstances, on ne pouvait guère faire appel qu'à l'Espagne pour la main-d'œuvre de complément.

A cet effet, des bureaux d'immigration furent organisés à *Cerbère* (Pyrénées-Orientales), *Hendaye* (Basses-Pyrénées), *Tramezaygues* (Hautes-Pyrénées), *Fos* (Haute-Garonne) et *Cette* (Hérault).

Pour faire venir les travailleurs agricoles d'Espagne, des Comités départementaux de main-d'œuvre agricole furent créés.

. La situation d'état de siège rendait leur introduction difficile. Les difficultés furent aplanies grâce aux cartes permis de séjour délivrées aux immigrés dans nos bureaux frontières.

Les Compagnies de chemins de fer voulurent bien faire droit d'autre part, à la demande de M. Fernand David, consistant à accorder le demi-tarif pour leur transport.

Il est bon de rappeler ici que ces bureaux agricoles ont

grandement servi, en outre, les intérêts de l'industrie, pour l'introduction de sa main-d'œuvre de complément.

En ce qui concerne les autres pays, il n'a été créé qu'un bureau à Larche (Basses-Alpes) pour les ouvriers agricoles italiens.

Depuis le mois de mai, date de l'installation des premiers bureaux, la statistique de cette immigration a pu être dressée ainsi que suit :

	Hommes	Femmes	Enfants
Mai-juillet 1915	14.820	1.081	1.074
Août	2.844	454	719
Septembre	3.941	1.682	597
Octobre	1.704	265	328
Novembre	3.168	515	577
Décembre	2.509	365	406
Total général	28.986	4.362	3.701
dont il faut retrancher les ouvriers qui se sont dirigés sur l'industrie et auxquels il est délivré des cartes spéciales dans les bureaux de l'office, afin de leur éviter les frais de passeport	7.336	1.209	1.308
Ce qui laisse pour l'agriculture au 31 décembre 1915	21.650	3.153	2.393

Statistique générale pour 1915 (mars-décembre)

Chômeurs et réfugiés, hommes et femmes	13.794
Main-d'œuvre agricole étrangère, hommes et femmes	24.803
Contingent kabyle	1.037
	39.634

Il est établi que pour chaque adulte mis directement par le placement ou indirectement par l'immigration à la disposition de la culture et de l'industrie, il avait été dépensé 48 centimes.

La Commission de la main-d'œuvre agricole du Ministère de l'Agriculture. — L'Office national de la main-d'œuvre agricole a été dirigé par une Commission administrative déléguée par la Commission de la main-d'œuvre agricole instituée au Ministère de l'Agriculture par décret du 3 avril 1915.

C'est sur le rapport suivant de M. Fernand David, au Président de la République, que ce décret fut signé :

« Depuis longtemps déjà la crise de la main-d'œuvre agricole avait retenu l'attention des Ministres de l'Agriculture qui recevaient chaque jour à ce sujet les doléances du monde agricole. Les Sociétés d'Agriculture, les syndicats, inquiets des difficultés croissantes surgissant sur le marché du travail agricole, recherchaient, malheureusement sans coordonner leurs efforts, les moyens de remédier à ce pénible état de choses.

« Pour donner une direction méthodique aux initiatives privées, j'ai institué à mon Ministère, au sein du Comité consultatif de statistique agricole par arrêté du 7 juillet 1914, une Sous-Commission de la main-d'œuvre agricole chargée de l'étude de ces importantes questions.

« La longue durée des hostilités accentue considérablement la crise et je crains que du fait de manque de bras, une trop grande surface de terres ne puisse être mise en culture en temps utile.

« Pour parer à cette inquiétante éventualité, il m'a semblé qu'il fallait donner à la Sous-Commission de la main-d'œuvre agricole, des moyens d'action qu'elle ne possède pas. Pour cela, il s'agirait de l'élever au rang de Commission indépendante dont feraient partie les représentants de tous nos grands groupements agricoles, afin que mon Ministère puisse travailler en plein accord avec eux.

« De la direction qui viendrait de mon département et de cette collaboration, j'attends les résultats concluants et propres à porter remède au mal dont souffre le pays. »

Cette Commission comprend 44 membres, dont 12 membres de droit, 16 membres nommés par le Ministre de l'Agriculture sur la présentation des Sociétés ci-après désignées, et 16 membres nommés directement par le Ministre à raison de leur compétence particulière en matière de main-d'œuvre agricole.

Sont membres de droit :

Le Ministre de l'Agriculture, président ;
Le Directeur de l'Enseignement et des services agricoles, ou son délégué ;
Le Directeur général des Eaux et Forêts, ou son délégué ;
Le Directeur des Haras, ou son délégué ;
Le Chef de l'Office de renseignements agricoles ;
Deux Inspecteurs généraux ou Inspecteurs de l'Agriculture, désignés par le Ministre ;
Un représentant du Ministre des Affaires étrangères ;
Un représentant du Ministre de l'Intérieur ;
Un représentant du Ministre des Colonies ;
Un représentant du Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale ;
Le Président de l'Académie d'agriculture de France.

Sont appelés à désigner un représentant :

La Société nationale d'encouragement à l'Agriculture ;
La Société des Agriculteurs de France ;
L'Association de la presse agricole ;
La Société nationale de Protection de la main-d'œuvre agricole ;
La Société nationale d'Horticulture de France ;
La Société des Viticulteurs de France et d'ampélographie ;
La Société française d'émulation agricole contre l'abandon des campagnes ;
Le Musée Social (section agricole) ;
La Fédération nationale de la mutualité et de la coopération agricoles ;
La Société d'encouragement pour l'industrie nationale ;
L'Association de l'industrie et de l'agriculture françaises ;
La Société française d'encouragement à l'industrie laitière ;
La Société des Agriculteurs du Nord ;
Le Syndicat central des Agriculteurs de France ;

La Fédération des Syndicats du commerce des bois de France et des industries qui s'y rattachent ;

Le Comité des forêts, Syndicat central des propriétaires forestiers de France.

*
* *

L'OFFICE DE LA MAIN-D'ŒUVRE AGRICOLE INSTITUTION PERMANENTE

Raisons pour lesquelles cette institution est aujourd'hui nécessaire. — La nécessité d'une institution ayant pour objet de s'occuper exclusivement de toutes les questions relatives à la main-d'œuvre agricole se fait sentir de plus en plus chaque jour. Il faut bien, en effet, admettre que, désormais, tout ce qui touche au marché du travail agricole et aux conditions d'existence du travailleur des champs constitue le facteur peut-être le plus puissant de notre prospérité agricole.

C'est en partant de ce principe que les fondateurs de l'Office national de la main-d'œuvre agricole qui fonctionne, en fait, depuis le 15 mars 1915, sous le contrôle du Ministère de l'Agriculture et avec son concours et celui des grandes Associations agricoles, ont demandé qu'un statut légal lui fût donné.

Dans leur pensée, le programme de l'Office national de la main-d'œuvre agricole doit être le suivant :

1° Provoquer toutes les mesures susceptibles d'améliorer les conditions d'existence des travailleurs des champs, les étudier et s'entremettre pour parvenir à leur application (enseignement et développement de l'industrie domestique agricole, logement des ouvriers agricoles, encouragements, création d'institutions ouvrières mutualistes et coopératives, etc.) ;

2° Etablir et tenir à jour les statistiques permettant de

connaître aussi parfaitement que possible le marché du travail agricole ;

3° Faciliter le recrutement et le placement de la main-d'œuvre nationale, provoquer et organiser les migrations intérieures, à l'aide d'un service central de placement, secondé par des bureaux départementaux ; employer tous moyens utiles pour lutter contre le chômage ;

4° Faire les recherches et les démarches tendant à procurer aux agriculteurs français la main-d'œuvre coloniale et étrangère comme main-d'œuvre de complément et créer à cet effet des bureaux d'émigration et d'immigration ; recruter et répartir la main-d'œuvre agricole coloniale et étrangère et la contrôler pour des raisons de sécurité nationale, de protection de nos sujets, d'organisation économique et, enfin, pour éviter le trafic auquel a déjà donné lieu le placement des ouvriers agricoles étrangers.

Ce programme a été élaboré au point de vue économique et social.

Dans l'ordre économique il est nécessaire d'utiliser méthodiquement les éléments de main-d'œuvre existant sur le territoire. Pour y parvenir, il faut une entremise active et judicieuse, facilitant, d'une part, la mise à la disposition de la culture de toutes nos ressources en travailleurs et permettant, d'autre part, de lutter efficacement contre le chômage.

Cette entremise comporte le placement de la main-d'œuvre permanente et l'organisation des migrations intérieures saisonnières.

Mais malgré les efforts qui pourront être faits en vue de la complète utilisation de nos ressources en main-d'œuvre nationale, il sera nécessaire d'appeler sur le pays un nombre considérable de travailleurs de nos colonies et de l'étranger comme main-d'œuvre de complément.

On sait que notre agriculture était dans l'obligation, avant la guerre, de recourir à l'emploi d'une centaine de mille d'ouvriers agricoles étrangers, tant saisonniers que permanents.

Les vides creusés par une campagne meurtrière dans les rangs des travailleurs ruraux qui sont l'élément le plus nombreux de notre contingent, vont accroître d'une manière encore inappréciable les difficultés qu'éprouvait la culture dans l'accomplissement de ses travaux.

Il faut malheureusement prévoir que la main-d'œuvre de complément belge et polonaise va se trouver réduite dans de très sensibles proportions. Ces réservoirs d'hommes auxquels nous avions coutume de recourir seront particulièrement épuisés. Après la tourmente, d'autre part, les pays ravagés auront, sans aucun doute, besoin de tous leurs travailleurs pour se reconstituer.

La situation du marché du travail agricole français sera manifestement plus critique qu'avant la guerre d'autant plus que, suivant le phénomène classique, les travailleurs ruraux remplaceront les travailleurs de l'industrie disparus ou mutilés.

Il faut donc, en même temps qu'on utilisera avec soin toutes les ressources du pays, envisager sous toutes ses faces le problème de l'immigration à laquelle nous devrons avoir recours pour notre main-d'œuvre de complément, si nous ne voulons pas voir s'étendre dans des proportions alarmantes les friches sur notre territoire.

Cette main-d'œuvre peut nous être procurée par nos colonies, nos pays de protectorat et par les pays étrangers.

Notre empire colonial servira en ce sens, les intérêts de la métropole, tout en profitant des nombreux avantages économiques et sociaux de cette émigration. D'un côté, en effet, en échange du travail qu'ils auront fourni à la métropole, nos sujets et protégés enrichiront leur pays d'origine des salaires qu'ils auront gagnés et notre or n'ira pas à l'étranger. D'un autre côté, ce mouvement sera un excellent facteur de pénétration pacifique, ces travailleurs devenant les agents naturels de notre civilisation et du progrès agricole.

Pour les pays étrangers auxquels nous ne devrons avoir recours qu'en second lieu, il ne s'agira que d'améliorer et

réglementer le régime de l'immigration déjà existante en prenant toutes les dispositions exigées par la sécurité nationale et en ne faisant appel qu'aux étrangers dont les sentiments à notre égard ne seraient pas douteux.

Mais s'il faut prévoir que l'introduction de la main-d'œuvre agricole de complément coloniale et étrangère peut un jour troubler notre organisation économique, un régulateur, chargé d'équilibrer l'offre et la demande s'impose.

Le contrôle de l'immigration de la main-d'œuvre agricole de complément doit donc être octroyé à l'Office de la main-d'œuvre agricole. Ce contrôle permettra au surplus, d'empêcher que se perpétue le trafic souvent éhonté, particulier à certaines agences, s'occupant du placement des ouvriers étrangers.

Tels sont, brièvement exposés, les motifs économiques qui démontrent surabondamment la nécessité de l'institution dont le programme est présentement tracé dans ses grandes lignes.

Dans l'ordre social son action pourrait être non moins prépondérante, en ce qui a le plus particulièrement trait à l'amélioration des conditions d'existence du travailleur rural, de cet être presque inconnu du législateur et des pouvoirs publics.

Le Ministre de l'Agriculture qui doit être son protecteur attitré et son guide, ne peut choisir à cet effet un agent plus qualifié que l'Office national de la main-d'œuvre agricole.

C'est à cette institution que reviendra le soin de mener la lutte contre le chômage agricole qui, pour beaucoup, reste la cause première des orientations nouvelles du travailleur de la terre.

Il lui faudra enseigner, créer, développer les industries domestiques agricoles permettant d'égaliser les salaires sur tout le cours de l'année, sans toutefois nuire à l'accomplissement des travaux de culture.

Par des moyens appropriés il aura à démontrer la nécessité de construire des logements convenables pour les ou-

vriers en famille et à s'entremettre pour parvenir à des réalisations.

Il sera admirablement placé pour organiser des concours destinés à encourager et récompenser les ouvriers agricoles et pour provoquer la création d'organisations ouvrières mutualistes et coopératives.

Il pourra préparer, grâce à sa documentation et à l'expérience acquise, l'œuvre du législateur et donner les plus utiles indications aux pouvoirs publics en ce qui concerne les questions de sociologie rurale.

Ce programme pourrait être plus longuement développé, mais les raisons déjà données en vue de démontrer la nécessité de l'institution sont amplement suffisantes pour conclure en résumant la double fonction de l'Office national de la main-d'œuvre agricole.

1° *Fonction sociale.* — Etudes et recherches tendant à l'amélioration du sort du travailleur agricole. Intervention active pour provoquer à cet effet toutes mesures nécessaires et pour assurer leur mise en application.

2° *Fonction économique.* — Etudes et recherches tendant à la connaissance des besoins et des ressources en main-d'œuvre. Intervention active pour assurer le meilleur recrutement et la meilleure répartition de la main-d'œuvre.

L'Office national de la main-d'œuvre agricole doit être un service public. — Pour l'accomplissement de sa mission il devra se tenir en relations constantes avec diverses administrations et autorités publiques, notamment avec les fonctionnaires départementaux du Ministère de l'Agriculture, les Ministères des Affaires étrangères, des Colonies, du Travail, de l'Intérieur, les gouverneurs des colonies et les résidents des pays de protectorat, les grands réseaux de chemins de fer, les Compagnies de navigation, les représentants de la France à l'étranger. A ce point de vue, un établissement privé, quelles que soient la compétence et l'autorité de ses

dirigeants, ne disposera pas des mêmes facilités, des mêmes moyens d'action, du même crédit qu'un établissement public. Cette observation s'impose particulièrement au regard de la main-d'œuvre coloniale et étrangère pour laquelle l'Office se trouvera en rapport non seulement avec les autorités françaises mais encore avec des gouvernements étrangers qui surveilleront avec un soin de plus en plus jaloux l'émigration de leurs nationaux. Il paraît donc indispensable que l'Office revête le caractère d'un service public.

Il ne faut pas, néanmoins, qu'il soit rattaché à l'administration centrale du Ministère de l'Agriculture pour les motifs suivants qui semblent péremptoires.

Tout d'abord, au point de vue technique, le rôle qu'aura à remplir l'Office exigera, surtout dans les premiers temps, une initiative et une liberté d'action que posséderaient difficilement des fonctionnaires appartenant à une administration hiérarchisée. D'autre part, au point de vue financier, le fonctionnement de l'Office rencontrerait des entraves extrêmement gênantes dans les règles compliquées qui régissent l'engagement, la liquidation, l'ordonnancement et le paiement des dépenses de l'Etat. Enfin, il est clair que les associations et les particuliers désireux d'encourager le développement de la main-d'œuvre agricole seront beaucoup moins enclins à prêter à l'Office leur concours pécuniaire et moral s'il constitue un simple rouage d'un Ministère que s'il a une individualité propre ; on collabore volontiers avec un établissement autonome, dont on connaît les tendances et les méthodes; on ne songe guère à aider l'Etat lui-même.

En résumé, il est nécessaire que l'Office soit investi de la personnalité civile et de l'autonomie financière.

L'Office national de la main-d'œuvre agricole sera donc un établissement public, type consacré à plusieurs reprises par le législateur et pour lequel les pouvoirs publics semblent manifester, depuis quelques années, une véritable prédilection. C'est dans cette catégorie que rentrent, par exemple, l'Office national du tourisme, créé par la loi de finances du

8 avril 1910, article 123; l'Office national de la navigation, créé par la loi de finances du 27 février 1912, article 67; l'Office colonial, créé par un décret du 14 mars 1899 et investi de la personnalité civile et de l'autonomie financière par une loi du 18 février 1914; l'Office national du commerce extérieur, créé par une loi du 4 mars 1898; l'Office de législation étrangère et de droit international, créé par la loi de finances du 26 décembre 1908, article 46, complété par la loi de finances du 27 février 1912, article 36.

Ainsi compris, l'Office de la main-d'œuvre agricole devrait être institué par une loi. Son organisation et son fonctionnement feraient l'objet d'un arrêté concerté entre les Ministres de l'Agriculture et des Finances.

Projet de loi

Article premier. — Il est créé auprès du Ministère de l'Agriculture un Office national de la main-d'œuvre agricole investi de la personnalité civile et de l'autonomie financière.

Article 2. — L'Office national de la main-d'œuvre agricole a pour objet :

1° de rechercher les moyens propres à développer le travail agricole et à améliorer les conditions d'existence des travailleurs des champs ;

2° de centraliser les offres et demandes de travail agricole et de mettre à la disposition des intéressés les renseignements de toute nature concernant la main-d'œuvre agricole ;

3° de prendre toutes mesures tendant au perfectionnement du recrutement et de la répartition de la main-d'œuvre agricole française, coloniale et étrangère.

Article 3. — Un arrêté concerté entre les Ministres de

l'Agriculture et des Finances réglera l'organisation et le fonctionnement de l'Office (1).

L'Office national de la main-d'œuvre agricole pourrait être géré par un Conseil d'administration composé de 9 membres. désignés par le Ministre de l'Agriculture parmi les membres de la Commission de la main-d'œuvre agricole instituée par le décret du 3 avril 1915 :

2 membres désignés parmi les membres de droit ;

2 membres désignés parmi les membres représentant les Sociétés agricoles, sur présentation de leurs collègues de cette catégorie ;

5 membres désignés parmi les membres nommés à raison de leur compétence.

Le service de placement. — Deux méthodes distinctes peuvent être envisagées :

a) Un service général rayonnant sur tout le territoire ;

b) Un service central avec bureaux départementaux.

Un service général rayonnant sur tout le territoire ne comporterait qu'un seul bureau. En dehors de la région de Paris. le placement ne se ferait donc que par correspondance.

Offres et demandes seraient centralisées à Paris.

Le but à poursuivre serait d'arriver à la péréquation des offres et des demandes dans le département et, si impossible, dans les départements limitrophes afin d'éviter les longs déplacements aux ouvriers, de permettre aux intéressés de se renseigner plus facilement et de laisser dans la région aux travaux de laquelle ils sont accoutumés, les demandeurs.

Un service central avec bureaux départementaux comporte d'abord l'examen des organisations agricoles susceptibles d'assurer ce service.

(1) Un projet de loi, analogue à celui-ci, fut revêtu de la signature de M. Fernand David, Ministre de l'Agriculture, et soumis à l'approbation du Ministre des Finances à la fin d'octobre 1915.

Quelles sont les organisations agricoles départementales susceptibles d'assurer ce service ?

Les Sociétés d'agriculture.

Les Syndicats agricoles.

Les caisses de crédit.

Des bureaux spécialement constitués à cet effet.

Celle de ces organisations qui prendrait en charge le bureau départemental doit avant tout posséder un local et le personnel nécessaire.

Dans ces conditions l'organisation à désigner serait celle reconnue la plus apte, car on ne peut uniformiser.

L'organisation désignée par les agriculteurs du département deviendrait donc le correspondant du service central.

Son rôle consisterait à centraliser pour le département les offres et les demandes. Si elle parvenait à la péréquation elle procéderait aux opérations de placement sans avoir recours au service central.

En cas contraire, elle transmettrait dans les délais à fixer, au service central, les offres et les demandes auxquelles elle n'aurait pu donner satisfaction.

Le service central chercherait alors à donner satisfaction en prenant pour base la péréquation régionale pour les motifs déjà indiqués.

Cette correspondance directe entre les bureaux départementaux et le service central, apparaît plus simple que celle qui pourraît être établie entre plusieurs départements voisins.

Dans les départements où il y aurait des bureaux d'immigration dont il sera parlé plus loin, ils pourraient être en même temps bureaux départementaux.

Bureaux d'émigration ou de recrutement. — Les bureaux d'émigration ou recrutement seraient institués dans nos colonies ou pays de protectorat et dans les pays étrangers, où le recrutement pourrait être autorisé.

Pour l'instant, il n'y a pas lieu de s'occuper du recrutement de la main-d'œuvre agricole étrangère.

En ce qui concerne le recrutement de la main-d'œuvre agricole coloniale, les bases d'un projet d'organisation ont été déjà adoptées par la Commission interministérielle des affaires musulmanes et par le gouverneur général de l'Algérie.

D'après ce projet, les bureaux d'émigration auraient pour but de provoquer la demande de travail et d'opérer une sélection judicieuse parmi les candidats à l'émigration, de façon à éviter l'exode des non-valeurs et des indésirables.

L'ouvrier agricole indigène désireux d'aller travailler dans la métropole, se présenterait au bureau d'émigration qui s'assurerait de son identité et devrait exiger un certificat de bonne vie et mœurs.

Tous renseignements pris et l'ayant jugé apte aux travaux agricoles, les agents lui remettraient un certificat d'embauchage, sur lequel pourrait être apposée une photographie (à son défaut, signalement ou empreinte digitale).

En possession de cette pièce, l'ouvrier aurait la certitude, en arrivant en France, d'avoir immédiatement du travail.

Bureaux d'immigration. — Les bureaux d'immigration créés dans les ports français, seraient, comme les bureaux d'émigration, gérés par des agents de l'Office national de la main-d'œuvre agricole.

Ces agents auraient pour mission de recevoir l'ouvrier à son débarquement, de lui délivrer, en échange de son certificat d'embauchage, un livret de travail et de voyage et de lui donner toutes indications utiles pour se rendre à pied d'œuvre.

Le transport des ouvriers agricoles. — Pour faciliter les migrations intérieures et l'immigration de la main-d'œuvre de complément, il serait du plus haut intérêt d'obtenir des

Compagnies de chemins de fer et des Compagnies de navigation, un régime de faveur pour le transport des ouvriers agricoles.

En vue de l'accomplissement des travaux saisonniers, les Compagnies de chemins de fer accordent couramment à nos travailleurs, le voyage à demi-tarif comportant paiement du plein tarif à l'aller et gratuité au retour.

Ce traitement, quoique avantageux, n'est pas parfaitement adapté au régime des migrations successives et de l'immigration avec retour au pays d'origine.

Il s'agirait d'obtenir le voyage à demi-tarif, dans tous les sens, mais en offrant des garanties sérieuses pour que, en avantageant l'agriculture et ses travailleurs, les Compagnies ne soient point lésées dans leurs intérêts.

Il est possible d'y parvenir en munissant l'ouvrier d'un livret spécial à modèle déposé qui donnerait droit à l'obtention du demi-tarif pour l'aller ou les allers successifs au profit de tous les ouvriers agricoles qui seraient en outre porteurs d'un certificat d'embauchage légalisé par le maire de la commune dans laquelle ils se rendent pour travailler où d'une attestation en dûe forme de l'Office national de la main-d'œuvre agricole. Pour le retour, le certificat d'embauchage où cette attestation serait remplacé par un certificat de cessation de travail ou de l'attestation ci-dessus mentionnée auquel serait jointe la déclaration de l'ouvrier exposant qu'il rentre chez lui, le tout légalisé par le maire.

Ce système provoquerait sans aucun doute des déplacements de première utilité qui n'auraient peut-être pas lieu si leur coût était trop élevé, ainsi qu'une immigration dont la nécessité n'est plus à démontrer. Sous ces conditions, on peut espérer que les Compagnies de chemins de fer et de navigation consentiraient à l'adopter.

Des institutions semblables à celle présentement projetée. ont déjà rendu de très grands services dans d'autres pays. Or, quand il s'agit de travailleurs des champs et de produc-

tion agricole, on ne peut admettre que la France ne soit pas aux places d'avant-garde.

Le Parlement partagera cette manière de voir en donnant un statut légal à l'Office national de la main-d'œuvre agricole.

Cet acte ne recevra malheureusement pas l'approbation de tout le monde. Quelques théoriciens s'insurgent, en effet. contre cette idée que la protection et le placement de l'ouvrier agricole soient au nombre des attributions d'un service agricole.

Le Ministère du Travail préparant l'organisation d'un Office central de placement, n'admettrait pas, dit-on, que la section agricole fut autonome.

Or, en ce qui concerne le programme social de l'Office national de la main-d'œuvre agricole, il est bien permis de dire qu'il n'a jamais été abordé par le Ministère du Travail. Tout porte à croire qu'il en sera longtemps ainsi. En ce qui concerne son programme économique, on peut se demander si ce Ministère est bien préparé à en poursuivre la réalisation.

Le monde agricole ne le croit pas, et M. Méline, avec sa haute autorité, a estimé le premier, que, pour obtenir des résultats satisfaisants, il faut travailler, en cette matière, en dehors de l'administration et du fonctionnarisme.

Il a prétendu et avec juste raison, sans doute, qu'en ce chapitre de notre économie agricole on doit laisser aux agriculteurs ou à leurs représentants qualifiés, le soin d'agir en toute liberté en dehors du formalisme administratif.

L'Office autonome et les bureaux départementaux fonctionnant avec le concours des organisations agricoles semblent parfaitement répondre à cette conception.

Le service de Placement de l'Office national de la main-d'œuvre agricole aurait, certes, à se tenir en contact permanent avec l'institution générale de placement, mais sans qu'il soit porté atteinte à son initiative et à son activité.

Il serait désastreux que pour des questions d'attributions ou de prétendues prérogatives, les efforts de nos agriculteurs ne fussent pas couronnés de succès.

Il faut qu'après la victoire, sans hésitations et sans entraves, tous les concours soient acquis au relèvement et à la rénovation de l'agriculture, la première des industries françaises.

Décembre 1915.

LE GÉNIE RURAL

ET

LA GUERRE DE 1914-1916

Par **Max RINGELMANN**

MEMBRE DE L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE
PROFESSEUR DE GÉNIE RURAL A L'INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE
DIRECTEUR DE LA STATION D'ESSAIS DE MACHINES

Bien que très pris, dès le début des hostilités, par notre service d'ingénieur de la Division des Parcs et Abattoirs du Camp retranché de Paris, nous avons été sollicité d'étudier des questions de Génie Rural soulevées par l'état de guerre ; elles ont fait l'objet de diverses communications à l'Académie d'Agriculture, de rapports à la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale, ou d'articles parus dans le *Journal d'Agriculture pratique* et dans la *Revue de Viticulture ;* c'est la réunion de ces divers documents que nous donnons aux *Annales de la Science agronomique.*

Nous sommes obligé de laisser de côté, au moins pour l'instant, les nombreuses applications de Génie Rural faites dans notre service des parcs, des étables de vaches laitières et des abattoirs, ces documents appartenant à la Direction générale des Approvisionnements de Siège du Gouvernement militaire de Paris.

I. — CONSTRUCTIONS RURALES

CONSTRUCTIONS TEMPORAIRES

A ÉLEVER DANS LES RÉGIONS ENVAHIES

Malgré la dévastation et la ruine plus ou moins complètes des villages et des fermes dans les régions envahies, il faut que les populations rurales vivent et exécutent le plus rapidement possible les travaux agricoles urgents au fur et à mesure de l'avance de la zone des armées combattantes, dès que l'autorité militaire a assuré la sécurité du territoire.

Dans cet ordre d'idées nous avons pensé que des particuliers ou des collectivités pourraient s'organiser en entreprises de divers travaux agricoles : culture, récolte, battages, transports, etc., pour lesquelles il suffirait d'élever économiquement quelques hangars et baraquements.

Ce n'est que bien après avoir établi ces constructions temporaires urgentes qu'on pourra songer aux constructions définitives.

La présente note a pour objet de donner quelques renseignements généraux au sujet de ces constructions temporaires comprenant :

Le logement des hommes ;

Le logement des animaux ;

Le logement du matériel ;

Le logement des récoltes.

Et, pour ces diverses constructions, il y a lieu de considérer celles qui devront être élevées avec des bois tous venants qu'on se procurera sur place, et celles qu'il sera possible d'édifier avec des bois de sciage ainsi que certains autres matériaux qu'il faudra alors faire transporter à pied d'œuvre.

Nous arrivons ainsi, d'une façon tout inattendue, à faire

une application métropolitaine de notre *Cours de Génie Rural appliqué aux Colonies.*

Logement des hommes. — Les plus petites dimensions à donner à une pièce *a* (fig. 1) pour un célibataire sont de 2 m. 50 à 3 m. sur 3 m.

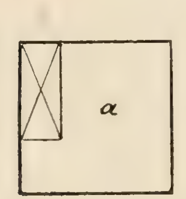


Fig. 1. — Plan d'un logement d'ouvrier célibataire.

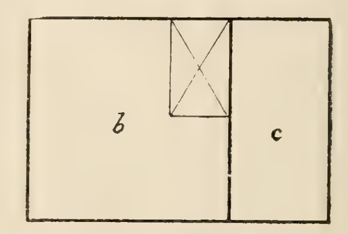


Fig. 2. — Plan d'un logement pour un ménage d'ouvrier.

S'il s'agit d'un ménage, il faut une pièce *b* (fig. 2) de 4 m. × 4 m. avec une réserve *c* de 4 m. × 2.

Pour une famille d'ouvrier : une pièce *d* (fig. 3) de

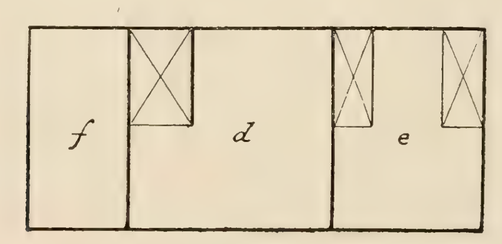


Fig. 3. — Plan d'un logement pour une famille d'ouvrier.

4 m. × 4 ; une chambre *e* de 3 m. × 4 m. et une réserve *f* de 4 m. × 2 m.

Pour le chef de culture ou d'entreprise et sa famille, il faut compter au moins sur trois ou quatre pièces plus des dépendances : une chambre commune *a* (figure 4) de 4 m. × 4 m., une ou deux chambres à coucher, *b* et *c*, de 3 m. × 4 m. et une pièce *d* de 3 × 4 m. ; les dépendances sont : la cuisine *e* de 3 × 4 et un ou deux locaux, *f* et *g*, servant de magasins, de 2 m. à 3 m. × 4 m.

S'il s'agit de dortoirs *a*, *a'* (fig. 5) pour les ouvriers, on peut compter par lit une place de 2 m. à 2 m. 50 × 3 m., avec une chambre commune *b* d'environ 3 m. × 4 par dortoir d'une dizaine de lits.

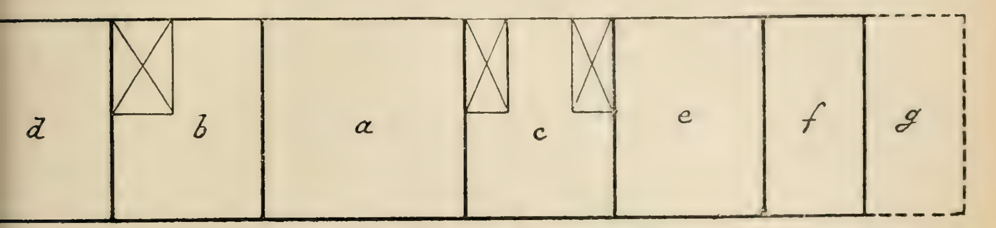


Fig. 4. — Plan du logement d'un Chef d'entreprise.

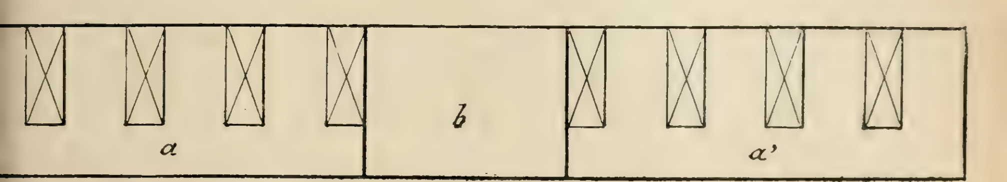


Fig. 5. — Plan d'un dortoir,

On pourra combiner à volonté les positions de ces pièces les unes par rapport aux autres, afin de les faire tenir dans le bâtiment provisoire à élever ; nous voyons qu'on peut adopter des types de constructions ayant 3 m. ou 4 m. de largeur dans œuvre.

Logement des animaux. — Pour les bœufs et pour les chevaux de travail de grande taille, il faut prévoir une longueur de crèche par animal de 1 m. 50 s'il s'agit de bœufs et de 1 m. 70 s'il s'agit de chevaux. Les animaux étant disposés sur un seul rang il faut compter sur une largeur de bâtiment de 4 m. 10 ainsi employée : crèche (*a*, fig. 6) 0 m. 60, emplacement de l'animal (*b*) 2 m. 50, passage de service (*c*) 1 m. 50.

(Si le passage de service était commun à deux rangs d'ani-

maux disposés tête au mur, sa largeur devrait être de 2 m. 50.)

La largeur totale intérieure de 4 m. 10 pourra se réduire à 4 m.

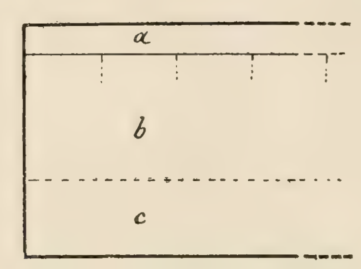


Fig. 6. — Plan d'une bouverie ou d'une écurie.

Pour ces locaux temporaires il y a lieu de supprimer les couloirs d'alimentation ; les bœufs n'ont pas besoin d'avoir de séparation ; si l'on juge les séparations utiles pour les chevaux, on pourra employer de hautes perches de bat-flanc

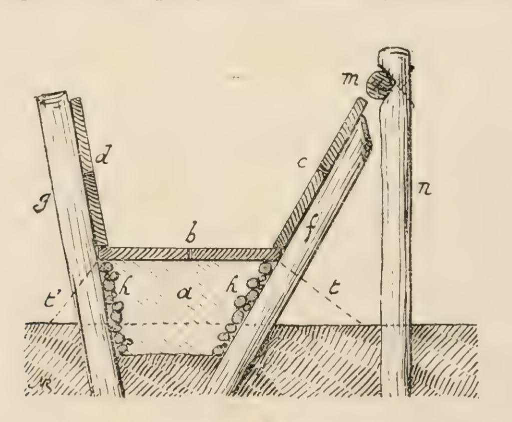


Fig. 7. — Coupe transversale d'une crèche.

maintenues à 1 m. 30 ou à 1 m. 40 au-dessus du sol et garnies en dessous d'un panneau, d'au moins 0 m. 80 de hauteur, fait en paille tressée.

Les portes, à deux vantaux, auront de 2 m. à 2 m. 50 de largeur afin de permettre le passage de deux animaux de front garnis de leurs harnais ; elles doivent s'ouvrir de dedans

au dehors et l'on peut les confectionner avec des cadres cloués supportant des claies ou des paillassons.

Dans les débuts, les mangeoires et crèches seront des plus simples : un remblai en terre *a* (fig. 7), de 0 m. 20 à 0 m. 30 de hauteur, supportera des planches *b* formant fond ; l'avant

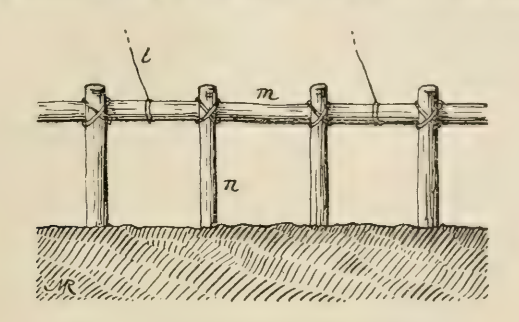


Fig. 8. — Lisse d'attache des animaux.

c et l'arrière *d* seront limités par des planches clouées à des piquets *f*, *g*, enfoncés en terre ; d'autres piquets *n* serviront à attacher les animaux ; le remblai *a* sera maintenu par des

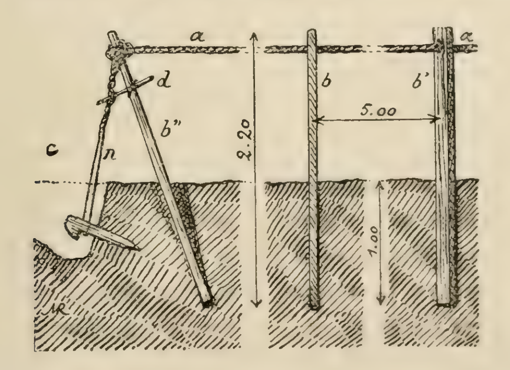


Fig. 9. — Corde d'attache des chevaux.

branchages *h* et des talus *t*, *t'* de terre battue. Si, comme cela arrive souvent, les piquets *f* et *g* n'étaient pas droits ou enfoncés bien à la place voulue, on placerait des cales entre les planches *c*, *d* et la face interne des piquets *f* et *g* ; rappelons qu'avant d'enfoncer un piquet en terre il faut toujours faire un avant-trou avec une pince.

On pourra consolider les piquets d'attache *n* (fig. 7 et 8) en les reliant entre eux par une lisse ou une perche *m* recevant les longes *l*. On peut également suivre la méthode d'attache des chevaux des bivouacs militaires (fig. 9) : une corde *a* (appelée grelier) de 25 mètres au plus de longueur est soutenue tous les 5 m. par des piquets *b*, *b'*, d'environ 2 m. 20 de long, dont 1 m. est enfoncé dans le sol ; les deux piquets extrêmes *b''* sont plantés obliquement, et le grelier est tendu avec un cordage *n*, billé en *d* sur un piquet à crosse enfoncé dans un trou *c* de 0 m. 60 de profondeur ; les longes sont attachées au grelier *a*, qu'on desserre un peu chaque soir ou lorsque l'air est humide.



Fig. 10. — Coupe transversale d'un drain absorbant.

En arrière des animaux *a* (fig. 10) on établira une rigole pour faciliter l'absorption des déjections liquides ou leur écoulement vers une extrémité du bâtiment. Si cela est possible, on ouvrira une rigole d'environ 0 m. 60 en gueule, assez profonde, pénétrant d'au moins 0 m. 20 dans le sous-sol *s* ; on garnira la rigole avec des fagots ou des branchages *b* et des pierres, qu'on recouvrira d'une couche *c* de terre caillouteuse formant bourrelet, séparant l'emplacement *a* des animaux du passage *b'* de service ; le drainage absorbant ainsi constitué pourra fonctionner assez longtemps et évitera de transformer en cloaque le logement des animaux de travail.

Les vaches seront logées dans les mêmes conditions.

Les abreuvoirs seront constitués par des tonneaux coupés en deux, des auges en bois calfatées avec de l'étoupe, de la

résine et du suif, ou même avec de la terre glaise, soit enfin par une large rigole, jouant le rôle de mare, creusée en terre.

Si l'on a intérêt d'amener quelques moutons et porcs, ces animaux seront laissés en liberté dans des enclos *a* (fig. 11) ayant chacun un petit hangar *b* servant d'abri : chaque poteau du hangar sera protégé par trois ou quatre piquets inclinés *c*, indépendants du poteau et jouant le rôle de jambes de force, évitant les détériorations que les animaux pourraient occasionner en se frottant.

Il n'y a rien de particulier à dire au sujet du logement des

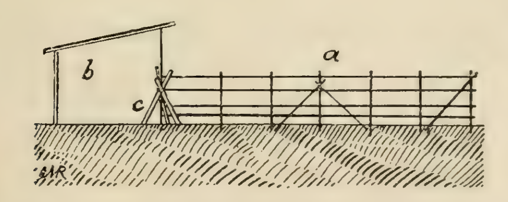


Fig. 11. — Coupe transversale d'un enclos pour moutons ou pour porcs.

animaux de basse-cour qui accompagneront toute installation.

Logement du matériel. — Pour abriter le matériel il suffira de simples hangars de 4 à 6 m. de largeur, qu'il y a intérêt de clore par des clayonnages du côté exposé aux vents pluvieux de la région. D'ailleurs une grande partie du matériel peut, dans les débuts, rester au dehors ; mais il faudra prévoir un petit abri sous lequel on remisera les machines délicates, les pièces de rechange, et où l'on procédera aux réparations pendant les mauvais temps.

Une partie de ce hangar pourra être réservée au logement des engrais, des semences, etc. ; pour les semences, il y aura lieu de les protéger contre les rongeurs.

Logement des récoltes. — Il y aura intérêt à mettre le plus possible les récoltes en meules ou en silos et n'élever des

hangars ou magasins que pour les denrées qui nécessitent des précautions : on sera conduit à expédier le plus rapidement possible ces denrées chez les acheteurs ou dans des entrepôts, magasins généraux, etc.

Emplacement des constructions. — Latrines. — Tous ces

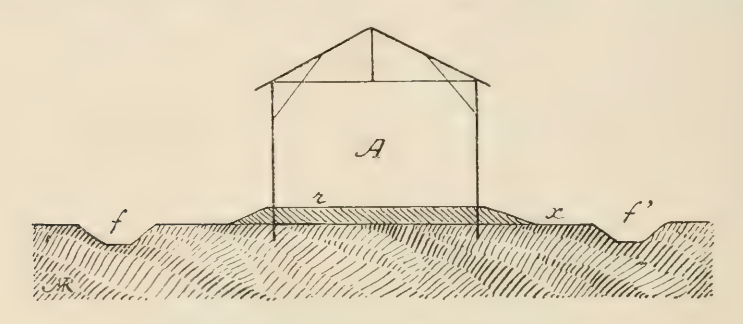


Fig. 12. — Coupe transversale d'un local.

bâtiments seront élevés dans le champ le plus sec, le moins fertile du domaine et à peu de distance d'une voie de communication, mais non en bordure immédiate de cette voie.

Dans chaque local A (fig. 12), un remblai *r*, en terre, surélèvera le sol intérieur d'au moins 0 m. 20 au-dessus du niveau du terrain extérieur *x*, en prenant les terres dans un fossé de ceinture *f*, *f'*, interrompu au droit des passages réservés aux hommes, aux animaux, ou aux machines et aux véhicules.

Il y a intérêt à séparer ces bâtiments les uns des autres par



Fig. 13. — Plan de bâtiments disposés sur une ligne.

des vides d'au moins 10 mètres pour éviter la propagation des incendies.

Les appareils d'éclairage seront des lanternes d'écuries.

Les bâtiments pourront être disposés sur une seule ligne, par exemple dans l'ordre suivant (fig. 13) : logement du

matériel, *a*, — logement des récoltes, *b*, — logement du chef d'exploitation, *c*, — logement des animaux, *d*, — logement des ouvriers, *e*.

Cependant si, avec les vides à laisser entre les bâtiments, on arrivait à une longueur totale dépassant une centaine de

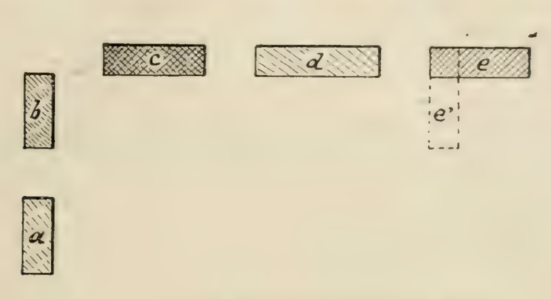


Fig. 14. — Plan de bâtiments disposés en équerre.

mètres, il y aurait intérêt à disposer les bâtiments sur deux lignes, soit en retour d'équerre (fig. 14), soit parallèles (fig. 15) laissant une cour A ayant de 25 à une trentaine de

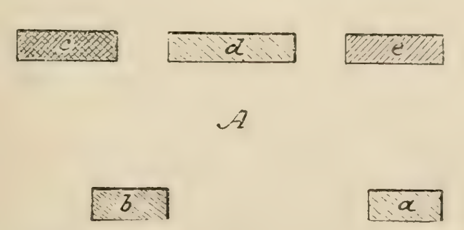


Fig. 15. — Plan de bâtiments disposés sur deux lignes parallèles.

mètres de largeur : il y a là plusieurs variantes à étudier pour chaque cas particulier. (Dans les figures 14 et 15, les divers locaux sont désignés par les mêmes lettres *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, ou *e'*, que celles de la figure 13).

S'il s'agit d'un chantier faisant l'entreprise et appelé à se déplacer de temps à autre, il est préférable d'employer du matériel de campement, des tentes ou des roulottes comme celles des chantiers de labourage à vapeur ou des saltim-

banques ; au besoin, des voitures de livraison, dites fourgons, *a* (fig. 16), peuvent très bien convenir comme chambres à coucher temporaires ; des bâches *b*, *b'* tendues du toit *t* de la voiture à des piquets *c*, *c'*, implantés sur les côtés et

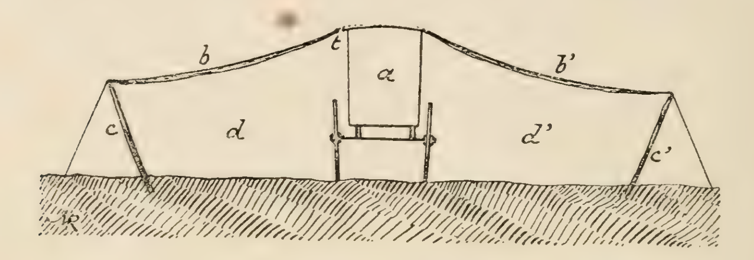


Fig. 16. — Coupe transversale d'abris latéraux à un fourgon.

à une certaine distance, peuvent jouer le rôle d'appentis *d*, *d'* ou d'abris, soit pour faire la cuisine en plein-air, soit pour effectuer les réparations.

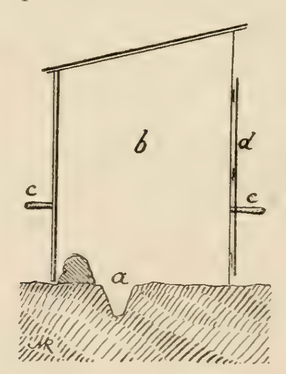


Fig. 17. — Coupe transversale d'une latrine.

Pour les latrines, le mieux est d'ouvrir un long fossé *a* (fig. 17) de 0 m. 20 ou 0 m. 30 de profondeur sur autant de largeur, et d'utiliser chaque jour une portion de ce fossé en commençant par l'aval ; il sera remblayé chaque soir sur la longueur voulue. Une guérite *b*, assez légère pour être déplacée facilement par deux hommes, servira d'abri temporaire à l'occupant. La guérite n'a pas besoin d'avoir plus de 1 mètre de large et 1 m. 40 de long ; elle sera munie de

quatre poignées *c* en bois ou de deux longs bois formant manches pour faciliter son déplacement à la façon d'une civière ; la porte *d*, qui s'ouvre en dehors, n'a pas besoin de fermer hermétiquement ; on pourra la monter avec des morceaux de cuir comme charnières.

Dans une grande installation, deux ou trois de ces latrines seront nécessaires, mais il n'est pas obligatoire de les faire mitoyennes.

Conditions générales d'établissement. — Des baraque-



Fig. 18. — Baraquements.

ments ou des gourbis ayant 4 mètres de largeur dans œuvre, ou 5 mètres au plus, et 2 m. 50 de hauteur sous sablière, peuvent donc convenir pour les installations temporaires que nous avons en vue.

Ces constructions peuvent s'effectuer avec des perches et des bois non écorcés, ou avec des bois équarris, mais les prix de ces derniers ont subi récemment une très forte hausse de 30 % sur les cours de fin juillet 1914. Les parois pourront être en planches ou en clayonnages garnis de torchis, comme cela se pratique dans les travaux du Génie militaire et que beaucoup de nos soldats ont appliqués à leurs bivouacs (fig. 18).

On pourra utiliser des fenêtres et des portes dont il y a un stock très important chez les marchands de matériaux de démolitions à Paris, bien que nous craignions ques ces négociants aient tendance à majorer fortement leurs prix s'ils entrevoient un nouveau débouché. Il y aura lieu de réduire les surfaces vitrées (les verres à vitre sont actuellement hors de prix) : on pourra les remplacer par des toiles ou par du fort papier d'emballage tendu sur des lattes ou sur du grillage comme celui employé dans les clôtures ; le papier sera huilé pour être rendu translucide.



Sans insister outre mesure sur des détails de construction,

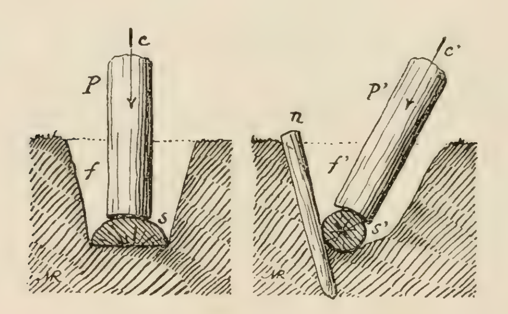


Fig. 19. — Semelles.

qui ont déjà été publiés par nous dans divers ouvrages, nous pouvons donner les indications suivantes.

Le pied des poteaux, verticaux ou inclinés, P ou P' (fig. 19), doit être soigné ; il reposera sur une semelle *s*, *s'*, placée dans le fond de la forme *f*, *f'*, et maintenue par des piquets *n* ; la pression *c*, *c'* sera ainsi répartie sur une grande surface et l'on évitera des tassements ultérieurs. Après la mise en place des pièces on pilonnera soigneusement le remblai *f*, *f'*, de la forme. Le pilonnage doit s'effectuer avec une perche dont le bout est coupé carrément.

Il convient d'adopter des assemblages aussi simples que

possible et de préférence rectangulaires *a* (fig. 20) ou des entailles *b* faites à la scie, mais en évitant de les faire trop grandes pour ne pas affaiblir les pièces ; employer surtout des bois fourchus *c*.

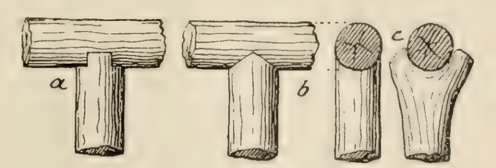


Fig. 20. — Assemblages.

Pour soutenir une pièce A, A′, A″ (fig. 21) par d'autres, poteaux ou montants verticaux B, ou inclinés B′ B″, il est bon de faire reposer, par une entaille triangulaire A, ou

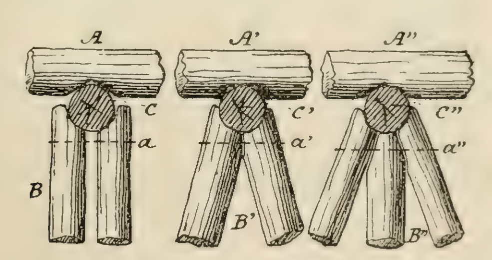


Fig. 21. — Chapeaux.

rectangulaire A′, la pièce sur un chapeau C, C′ C″, posé sur les montants réunis par des liens *a*, *a*′, *a*″, où par de grosses pointes de charpentier.

Pour dresser des parois verticales avec des clayonnages, on ouvre une tranchée A (fig. 22) de 0 m. 40 à 0 m. 50 de profondeur et de 0 m. 25 à 0 m. 30 de largeur ; on place ou l'on enfonce des piquets B de 0 m. 07 à 0 m. 12 de diamètre, espacés de 0 m. 50 à 1 mètre. Les pieds des piquets sont reliés par deux bois horizontaux *a* et *b*, l'un d'un côté, l'autre de l'autre, en plaçant si besoin des cales entre les pièces *a*, *b* et B ; on pilonne énergiquement, dans la tranchée A, de la terre, des cailloux ou mieux des pierres. Le clayonnage C,

en branchages, se tresse sur les piquets B, les bouts des clayons étant en dedans de la construction.

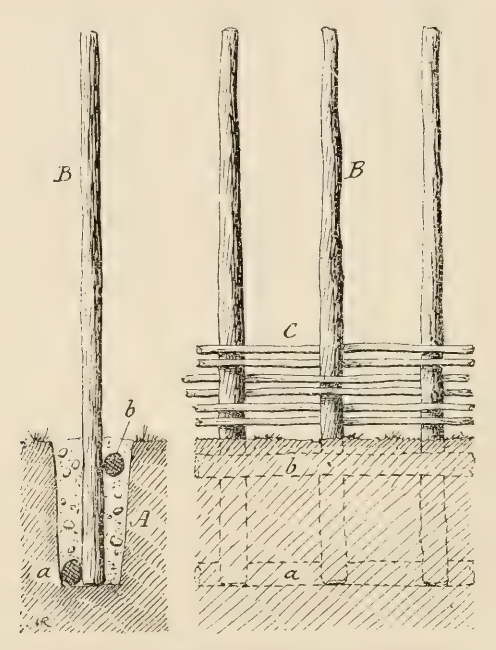


Fig. 22. — Paroi verticale en clayonnage.

Le clayonnage est toujours conduit entre les montants *c*, *c'* (fig. 23) avec deux pièces à la fois, l'une au-dessus de l'autre,

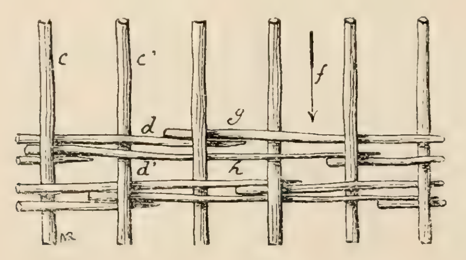


Fig. 23. — Clayonnage.

les joints *g* de l'une tombant vers le milieu *h* de l'autre pièce. A chaque deux ou trois couches de clayons, on serre le clayonnage en le frappant suivant *f* à coups de maillet.

Pour préparer ces bois (perches, clayons, etc.), on opère de la façon suivante : on enfonce sur le chantier une ligne de piquets *a* (fig. 24) et, à une distance *a b* égale à la longueur voulue, on place un rondin *b* servant de *billot;* le rondin *b*, de 0 m. 10 à 0 m. 12 de diamètre, est maintenu

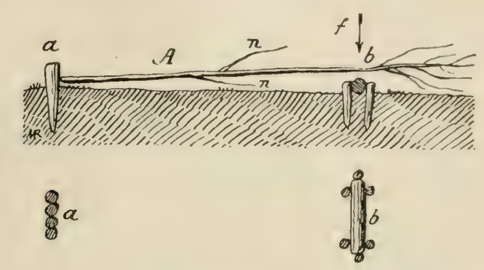


Fig. 24. — Coupe en élévation et plan d'un *billot* pour la préparation des bois.

par six piquets enfoncés en terre. L'arbre A à débiter, est couché le pied contre la ligne *a* et on le coupe sur le billot *b* par un coup de hache appliqué suivant *f* ; on enlève ensuite, à la hache ou à la serpe, toutes les branches *n*.

Toutes les pièces précédentes sont des troncs de cône et



Fig. 25. — Position des bois dans une fascine.

quand il s'agit d'en relier plusieurs ensemble avec des cordes, des harts, du fil de fer ou du feuillard, il faut alterner les gros bouts *c* (fig. 25) avec les petits *d*. La réunion de ces bois, bien ligaturés, serrés en faisceaux par des liens extérieurs, constitue une pièce dont la résistance totale est la somme des résistances de tous les éléments constitutifs.

Avec des rondins et des clayonnages on peut élever des constructions de toutes sortes et il nous suffira d'en donner quelques spécimens à titre d'indication.

Dans la figure 26 les arbalétriers A, formant chevrons, ainsi que l'entrait retroussé *e* sont des perches de 0 m. 07 à

0 m. 08 de diamètre moyen et dont l'écartement *d* est de 0 m. 60 à 0 m. 70 ; les piquets B, d'une hauteur *h* variable, ont au moins 0 m. 10 de diamètre ; les gaules *a*, *a'*, formant lattes, ont en projection horizontale un écartement *b* de 0 m. 25 à 0 m. 30. Sur cette carcasse on tresse un clayonnage qu'on garnit de torchis *t* de 0 m. 10 à 0 m. 15 d'épaisseur et le toit est recouvert de matières végétales. Il est bon de

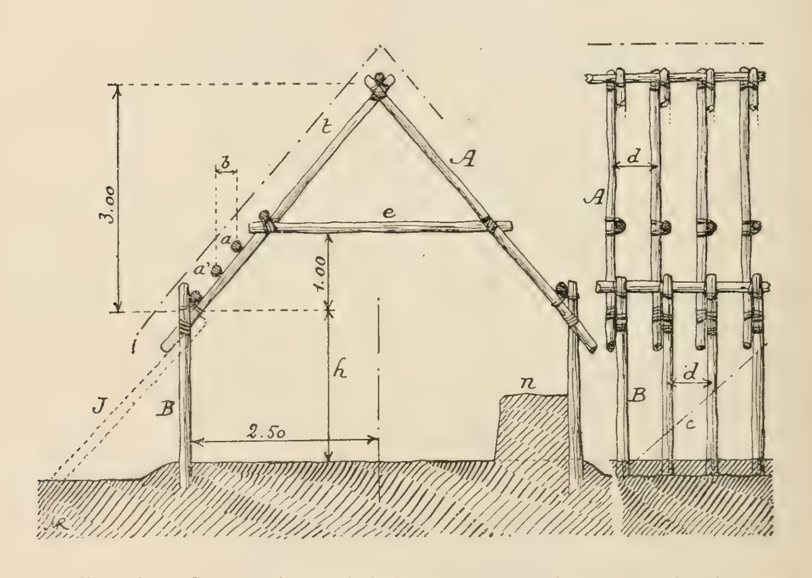


Fig. 26. — Construction en bois (coupe transversale et vue en long).

contreventer l'ouvrage par des écharpes *c* et des jambes de force J donnant à l'ensemble une section triangulaire : en prolongeant la couverture *t* sur les jambes J, le vide compris entre J et B peut servir d'isolant. En certains endroits on peut élever une banquette *n* en terre pour y déposer divers objets.

On se contente quelquefois de soutenir le faîtage *f* (fig. 27) et les sablières *s* par des poteaux *m* et *m'*, puis l'on jette les chevrons *c* supportant le lattis *l* et la couverture. Il est recommandable de liaisonner, par des tirants *a* ou *a'*, les pièces *m* et *m'*, ou *m*, *c* et *c'*, afin d'éviter leur écartement sous l'in-

fluence des pressions occasionnées par la couverture et ses surcharges.

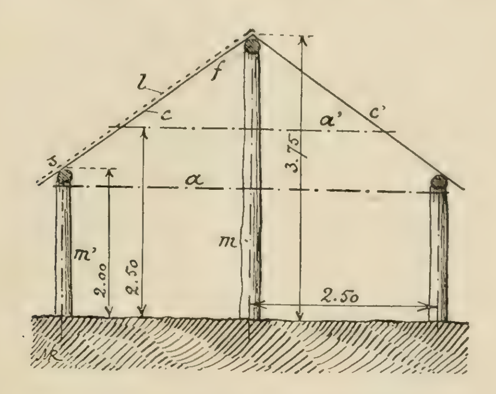


Fig. 27. — Coupe transversale d'une construction en bois.

Lorsqu'on dresse une carcasse courbe, qui est d'ailleurs très résistante, et qu'on la garnit de clayonnage recouvert de torchis, on a ce qu'on appelle un *gourbi*. Les fermes, espa-

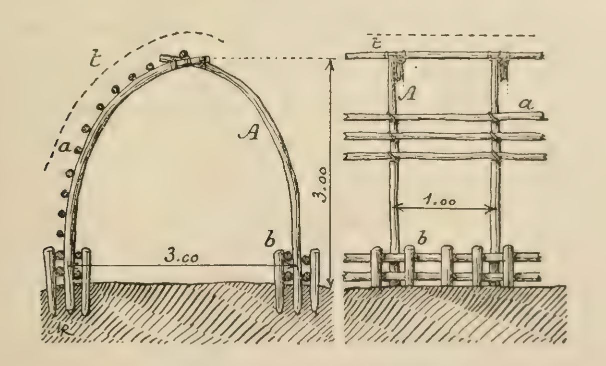


Fig. 28. — Gourbi (coupe transversale et vue en long).

cées d'environ un mètre, sont constituées par des arceaux A (fig. 28) en deux perches courbées, solidement maintenues au pied par des bois horizontaux et des piquets *b* écartés de 0 m. 50 au plus. Les arceaux A reçoivent des lattes *a*, espacées d'environ 0 m. 25 d'axe en axe, sur lesquelles on tresse le clayonnage qu'on recouvre de torchis *t*. Avec des perches

assez longues et assez fortes on peut donner aux gourbis une largeur de 4 à 5 mètres dans œuvre.

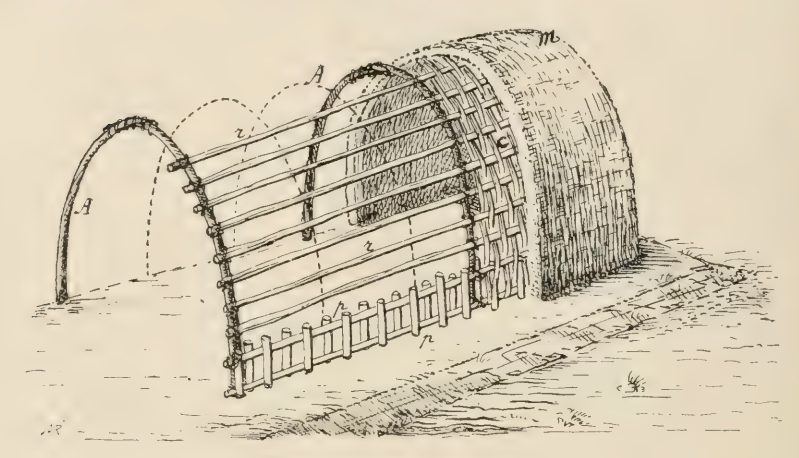


Fig. 29. — Gourbi.

La figure 29 donne la vue générale d'un gourbi dont les arceaux A, consolidés par la double rangée de piquets de pied *p*, soutiennent les perches *r* sur lesquelles on tresse le clayonnage *c* en branchages, ou en saucissons de paille de 0 m. 05 à 0 m. 06 de diamètre, recouvert de torchis *m*, de 0 m. 15 d'épaisseur, confectionné avec de la terre et de la paille ou du foin coupé par bouts d'environ 0 m. 10 de longueur.

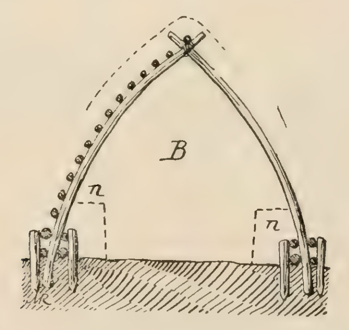


Fig. 30. — Coupe transversale d'un gourbi ogival.

On voit dans la figure 30 la section d'un gourbi ogival B, qu'on peut garnir de banquettes *n* en terre.

⁂

Si l'on dispose de bois de sciage, on peut établir très facilement des constructions temporaires en reliant les pièces avec des pointes, ou en n'ayant recours qu'à quelques assemblages très simples.

La figure 31 représente un des nombreux baraquements en planches qui furent élevés pendant le siège de Paris en 1870. Les fermes étaient espacées de 2 mètres ; le bardage était en

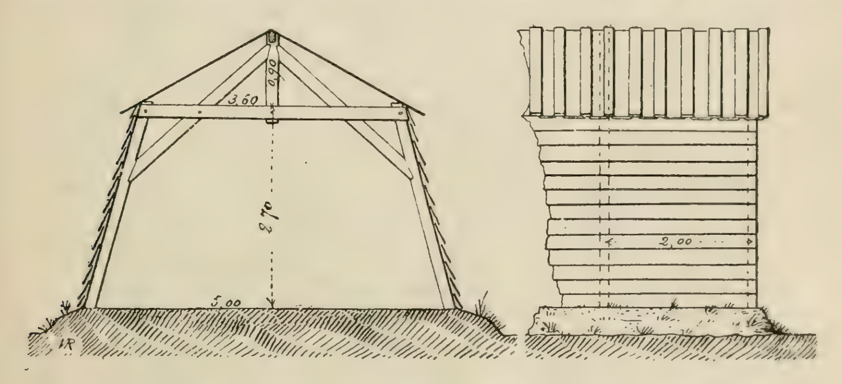


Fig. 31. — Baraquement en planches (coupe transversale et vue en long).

planches disposées horizontalement et la couverture faite avec des planches posées suivant la ligne de plus grande pente, du faîtage à la sablière, avec larges couvre-joints; de cette façon on économisait les pannes et les chevrons. Enfin, la section transversale trapéziforme donne une construction solide tout en permettant d'avoir une ferme ayant une portée plus petite que l'écartement du pied des poteaux.

Avec des bois de petit échantillon, des pointes et quelques boulons, on peut établir des fermes très résistantes tout en étant économiques. Comme exemple nous donnerons dans la figure 32 la vue d'un petit hangar de 4 mètres de largeur, et les détails d'un des autres hangars provisoires, de 5 mètres de portée, (fig. 33), qui furent élevés en 1910 à la Station d'Essais de Machines, alors rue Jenner, pour les recherches sur le

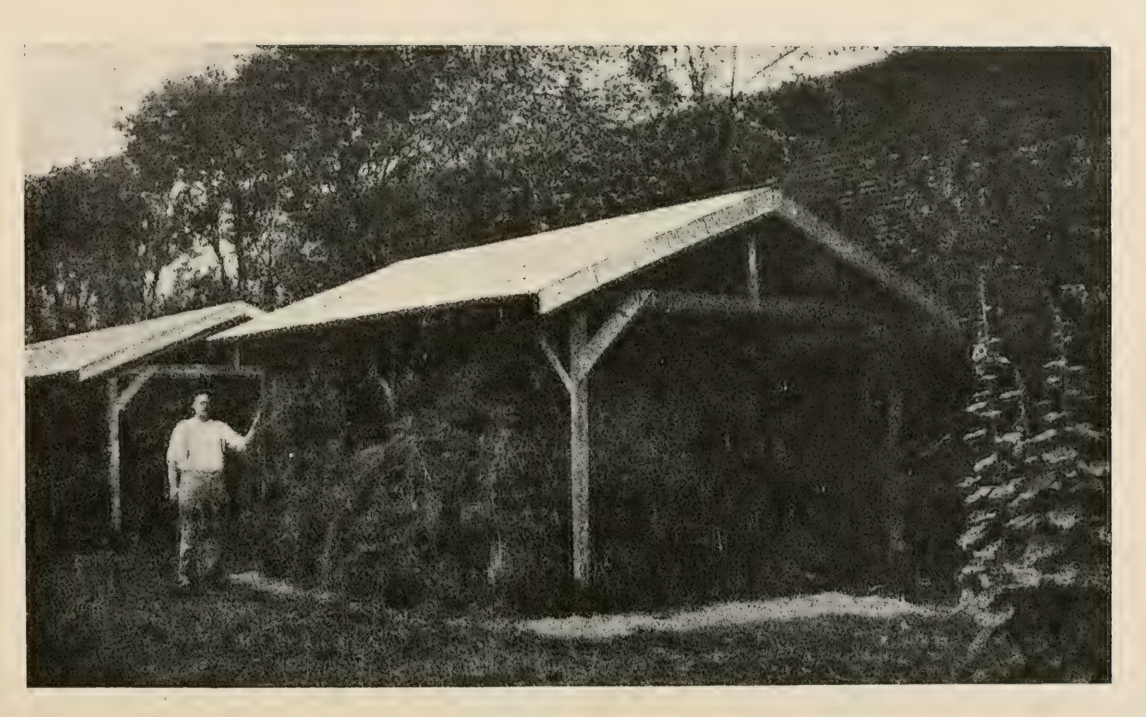


Fig. 32. — Charpente en bois de petit échantillon.



Fig. 33. — Charpente à entrait retroussé, en bois de petit échantillon.

rouissage par le procédé de M. Emile Feuillette (1) ; ces constructions furent démontées, transportées et remontées en 1914, avenue de Saint-Mandé, dans le nouveau terrain de la Station d'Essais de Machines.

La figure 34 donne le principe d'une ferme de ce hangar dont l'entrait retroussé *d e* a une longueur (d'axe en axe, de *d* en *e*) de 2 m. 70 ; la projection *fd'* est de 1 m. 15 ; le poinçon *bc* a 0 m. 55 et la hauteur *c'b*, comptée à partir du niveau *a a'*, est de 1 m. 03 ; les autres cotes sont de 0 m. 65

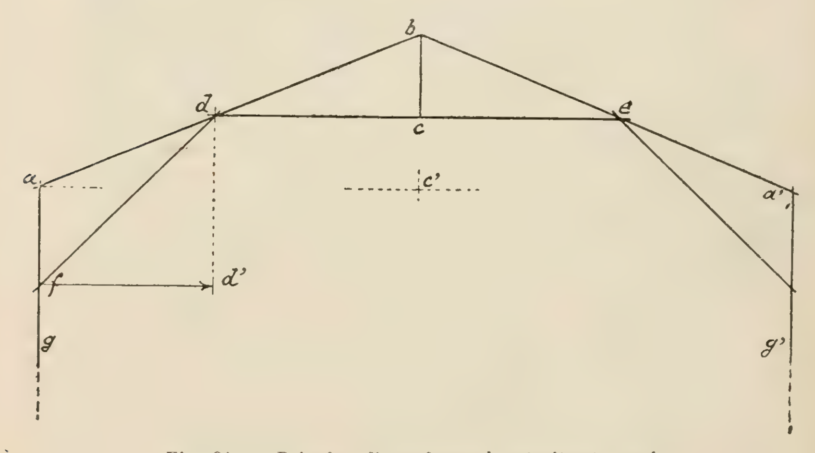


Fig. 34. — Principe d'une ferme à entrait retroussé.

pour *af* et 1 m. 13 pour *d d'*. La portée *gg'*, d'axe en axe des poteaux, est de 5 mètres. L'écartement des fermes est de 2 mètres.

Les arbalétriers A (fig. 35) sont des planches de 14,5 × 2,5 maintenant par deux goussets, G, G' de 19 × 2, cloués, le poinçon P de 10,5 × 2,8, lequel est cloué avec l'entrait retroussé E en 11 × 2 ; cet entrait E est placé d'un côté de l'arbalétrier à l'opposé de la jambe de force I, en 11 × 2,3 et les trois pièces sont réunies par le boulon *d*, de 0 m. 008.

---

(1) Les résultats d'essais du rouissage microbiologique du lin ont été publiés dans les *Annales de la Science Agronomique*, n° 3, septembre 1913, p. 225.

Le poteau P (fig. 35), de 11 × 8, reçoit dans une entaille le pied de l'arbalétrier A maintenu par un boulon *a* ; la jambe de force I est posée à plat et boulonnée en *f* avec le poteau.

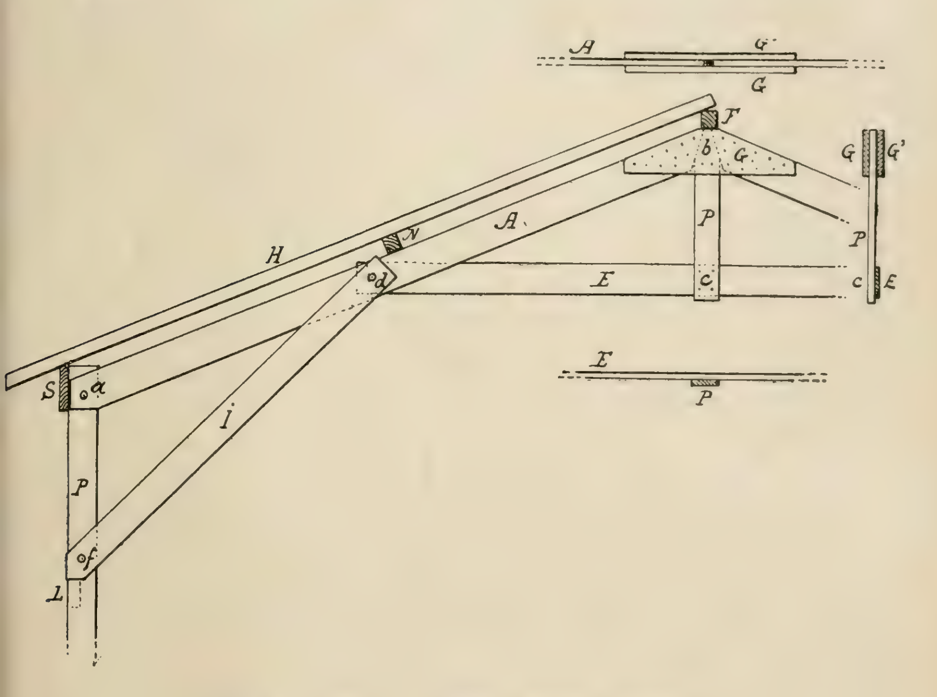


Fig. 35. — Détails d'une ferme à entrait retroussé.

Le faîtage F (fig. 35) et la panne N sont des pièces de 6 × 6, la sablière S est une planche de 16,5 × 3 clouée de champ contre les poteaux P ; les chevrons H, en 5 × 3, sont espacés d'environ 0 m. 525 d'axe en axe et supportent des lattes en 4,5 × 1, écartées d'axe en axe de 0 m. 18, qui reçoivent la couverture en tuiles métalliques posées à crochets.

Dans la figure 36 on voit les assemblages de l'arbalétrier A et de la jambe de force I avec le poteau P, par les boulons *a* et *f* ; des liens de sablière L, L′, en 6 × 5, sont cloués en *m* avec le poteau et en *n* avec la sablière S.

Pour contreventer le faîtage F (fig. 37) les deux fermes de

chaque pignon sont reliées entre elles par deux écharpes x et x', en 5 × 3, clouées l'une sur le champ des poinçons P et P', l'autre sur l'autre champ ; dans cette figure on voit en E la coupe de l'entrait retroussé et en G, G' celles des gous-

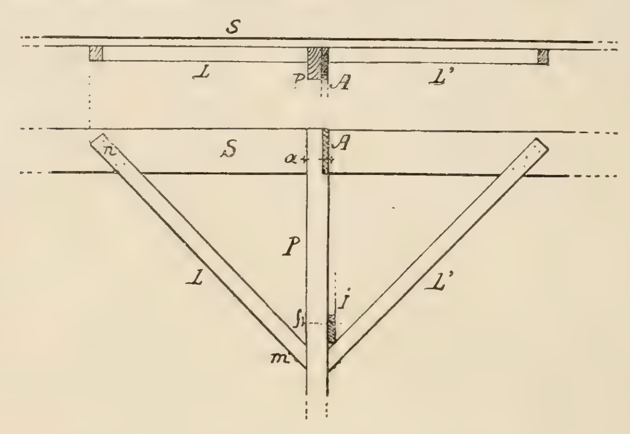


Fig. 36. — Poteau, sablière et liens de sablière.

sets reliant les têtes des deux arbalétriers de chaque ferme.

Nous conseillons toujours d'écarter les fermes de 3 mètres ; mais, même avec des fermes tous les 4 mètres, et 5 à 6 mètres de portée, les arbalétriers peuvent être en bastings de

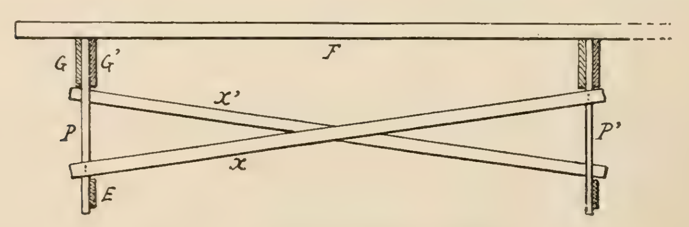


Fig. 37. — Contreventement de faîtage.

16 × 6 et le tirant en deux pièces moisées de 16 × 3 qui s'appuient en enfourchement sur le poteau de 11 × 8 ; les liens de 11 × 4, le faîtage et les sablières en bastings donnent une charpente très solide, les pièces étant simplement réunies par des pointes et quelques boulons de 0 m. 008 de diamètre.

En écartant les pannes d'un mètre (en projection horizontale) on peut les faire avec des bois de 16 × 3 posés de champ.

Nous ne croyons pas nécessaire de multiplier les exemples de ces charpentes en bois de sciage de petit échantillon, que chacun pourra modifier à l'infini suivant ses besoins.

Enfin, dans les départements envahis, beaucoup de fermes et de villages ayant servi de fortins, sont complètement détruits ; tout est à refaire et il est à souhaiter que, dans la reconstruction définitive des fermes, l'on apporte les améliorations suggérées par l'expérience et par l'observation, de sorte qu'à la place des anciens bâtiments d'hier, des ruines d'aujourd'hui, l'on puisse voir demain des Constructions rurales aussi bien établies que possible, répondant à toutes les conditions de l'économie et de l'hygiène, et marquant, de cette façon, le commencement d'une ère nouvelle pour l'Agriculture nationale.

Le rapport ci-dessus, qui est le développement d'une communication faite en décembre 1914, a paru dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale* de janvier-février 1915. Aussi est-ce avec un vif intérêt que nous avons lu un article qu'on nous a communiqué, publié dans le *Petit Parisien* du 28 mars 1915, et intitulé « DE LA VIE SUR DES RUINES », montrant que les constructions temporaires s'édifient rapidement au fur et à mesure de l'avance de nos armées.

L'article en question, signé des initiales S. Ch. (comprenant les figures 38, 39 et 40), nous a paru tellement saisissant que nous n'hésitons pas à le reproduire *in extenso* afin de conserver pour l'avenir un tableau-type de la renaissance de la vie sur les ruines du champ de bataille. Ajoutons que la scène se passe à Sermaize, où eurent lieu, en 1878, les premières expériences de Culture mécanique avec des treuils mus

par l'électricité, expériences faites par MM. Chrétien et Félix sur les terres voisines de leur sucrerie.

« 28 mars 1915. — Après six mois, l'énorme champ de bataille de la Marne garde encore, presque intactes, les traces de la rafale qui le balaya. Nous l'avions parcouru dès la fuite rapide des Allemands, voici l'hiver passé, et nous retrouvons le même aspect de désolation, la même suite interminable de villages détruits. Les grands trous d'obus n'ont pas tous été comblés dans la plaine que sillonnent des restes de tranchées et sur les arbres brisés nous distinguons, aussi visibles qu'à l'automne, les marques de la mitraille. Et pourtant il y a quelque chose de changé. Dans ce paysage de mort, on sent la vie renaître, bourgeonner pour ainsi dire.

« Les habitants, aussitôt leur territoire libéré, sont revenus, près des murs écroulés de leurs maisons. Ils s'y sont accrochés, cramponnés. Ils ont passé la mauvaise saison comme ils ont pu, entassés dans les rares demeures qui restent encore debout. Et la persévérance de ces vaillants, fidèles au sol natal, est infiniment touchante.

« A Sermaize, dans la Marne, une des communes les plus affreusement éprouvées du département, ils sont plus de trois cents au petit établissement thermal qui, par miracle, a échappé à l'incendie et aux obus. Chaque chambre de l'hôtel sert d'asile à toute une famille, et de chaque fenêtre surgit un tuyau de poêle enfumé. Les plus indépendants sont restés dans ce qui fut la ville et ils se sont casés tant bien que mal dans leurs caves. Au milieu des pierres et des poutres amoncelées, on aperçoit, çà et là, une entrée barrée de planches. Quelques marches à descendre, et, sous la voûte sombre, c'est le plus extraordinaire fouillis d'objets hétéroclites. Tout ce que le propriétaire a pu ramasser parmi les décombres de sa maison, il l'a rassemblé là et il y vit philosophiquement.

« Quand il fait beau, il s'installe sur « sa porte » pour prendre l'air. Il est encore un peu chez lui, et, comme nous a dit l'un d'eux : « au centre de ses affaires ». Car ils recommencent à faire des affaires. Sur tel mur noirci et défoncé a été clouée une pancarte neuve où un maraîcher offre des graines et des fleurs.

« La vie publique s'essaie à reprendre, elle aussi. Dans le cadre grillagé où la municipalité de Pargny-sur-Saulx affichait jadis ses « avis », maintenant criblé de balles et problématiquement accroché à une pierre mal scellée de la mairie détruite, s'inscrit chaque jour le communiqué officiel. Une maison provisoirement installée, transformée en école, réunit les enfants de Huiron, qui prennent joyeusement leurs récréations sur les ruines. On tente de se remettre aux travaux des champs. Les femmes bêchent laborieusement ce qui reste de leur jardin. Les quelques chevaux et les outils aratoires sauvés sont mis en commun. On laboure ce que l'on peut, aussi vite que l'on peut. Mais la tâche est terriblement rude à ces pauvres gens dénués d'argent, de semences, de bétail, pour reprendre leur existence. Il faut, de toute urgence, les soutenir et les encourager. Plusieurs initiatives officielles et privées s'y emploient avec le plus louable dévouement.

« Ces entreprises de solidarité fonctionnent déjà très activement dans certaines communes. A Courdemanges, qui fut avant la guerre un joli village de vignerons et dont les maisons sont aujourd'hui aux trois quarts culbutées et

brûlées, une compagnie du génie s'est installée et prête son concours. C'est une véritable œuvre de résurrection, dont le maire, M. Emile Levylier, a bien voulu nous expliquer la genèse.

« Il fallait, nous dit-il, aviser d'abord au plus pressé : assurer un toit aux sans-logis qui affluaient et qui ne pouvaient vivre longtemps dans leurs abris précaires, rendre à chaque famille un foyer au moins provisoire.

« Nous avions songé tout d'abord à rebâtir de vraies maisons en briques. Mais ce projet, trop ambitieux, nous apparut bientôt impraticable. La main-d'œuvre, tant que durera la guerre, restera tout à fait insuffisante et les matériaux sont difficiles à transporter avant le rétablissement normal des trains. C'est alors que j'eus l'idée de m'adresser au service du génie. Des groupes d'officiers de cette arme parcouraient précisément la région pour étudier les moyens pratiques de venir en aide aux sinistrés. Nous eûmes vite fait de nous entendre : on établirait de simples demeures en planches. Nous avions du

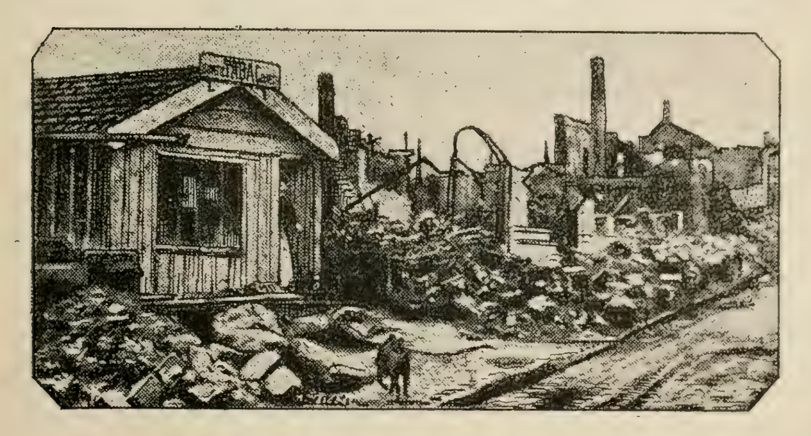


Fig. 38. — L'auberge temporaire de Courdemanges.

bois disponible. La commune se chargerait d'héberger le détachement affecté au travail. Ainsi, avec le minimum de frais (environ 1000 francs par logement) nous parviendrions à édifier des locaux très habitables.

« Nous nous sommes mis sans tarder au travail, et nos efforts n'ont pas été déçus. Vous pouvez vous en rendre compte par vous-même.

« En effet, du milieu des ruines, un nouveau village commence à renaître. Une douzaine de maisons sont déjà terminées. Leurs silhouettes claires égayent le sombre tableau. Le capitaine commandant le détachement du génie nous a fait les honneurs de son chantier. Et, sa modestie dût-elle en souffrir, il faut le féliciter de son œuvre. Tout a été prévu : établies en retrait des bâtiments détruits, de façon à permettre la reconstruction éventuelle de ceux-ci, les maisons provisoires sont assez solides pour durer plusieurs années. Elles se divisent en deux ou trois pièces surélevées de quelques centimètres pour éviter l'humidité. Les murs sont formés de deux cloisons dont l'intervalle est rempli de verre cassé, à la base, pour éloigner les rongeurs, puis de mortier maintenu par un réseau de fil de fer. Un toit de tuiles rouges les recouvre, que perce un tuyau de cheminée pour chaque chambre. Enfin, les parois extérieures seront badigeonnées au carbonyle, et, plus tard, recouvertes d'une couche de peinture qui leur donnera un aspect riant.

« Au milieu du village se dresse l'indispensable auberge-débit de tabac, avec une large baie sur la façade (fig. 38). Un peu plus loin, une maison plus vaste (fig. 39), composée de cinq logements, offrira aux manouvriers un asile.

« Et ce n'est pas fini. De place en place, les équipes de soldats continuent à déblayer le sol et à bâtir de nouveaux logis (fig. 40). Les habitants reprennent espoir. Dans la baraque criblée de traces de balles et d'éclats d'obus où il s'est réfugié, leur brave homme de curé nous dit leur joie.

« La municipalité a fait en sorte que tous ses administrés, même les plus

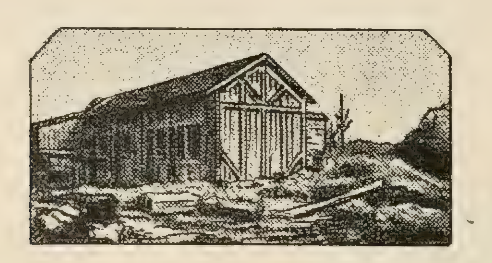


Fig. 39. — Logements d'ouvriers.

éprouvés, puissent profiter des demeures qu'elle met à leur disposition. A ceux qui en font la demande, chacune d'elles est cédée moyennant un loyer de un franc par an, à charge pour le locataire d'acquitter les contributions et les assurances. Il est stipulé dans les baux que lorsque, la guerre finie, les sinistrés auront touché, du gouvernement, les indemnités qui leur sont dues, les maisons leur seront cédées en toute propriété, pour un prix très réduit (environ 300 francs), ou laissées en location à des conditions modiques.

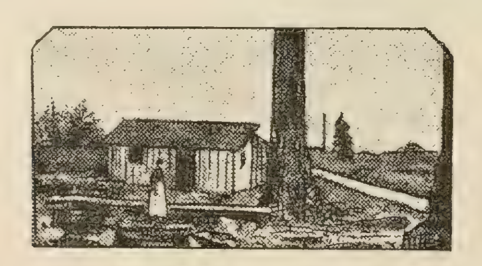


Fig. 40. — Logis isolé.

« Alléchées par de tels avantages, presque toutes les familles de la commune sont rentrées. Déjà plusieurs commencent à s'installer. Les cloisons se tapissent de papier à fleurs, les fenêtres se garnissent de rideaux, et, dans les chambres, les nouveaux locataires disposent les meubles qu'on a pu sauver. Ajoutons, d'ailleurs, que la bienfaisance privée contribue pour une large part à leur assurer le nécessaire.

« Mais Courdemanges n'est pas un exemple isolé. A Glannes et à Huiron, deux villages voisins où la bataille particulièrement intense a tout anéanti, on travaille aussi avec ardeur à construire des abris. C'est une société anglaise qui s'en est chargée. C'est la *Société des Amis* et ses membres, des *Quakers*

fidèles au commandement évangélique : « Tu ne tueras point », mais obligés de s'incliner devant les nécessités de la guerre, se sont voués à la tâche de réparer les ravages.

« La Société des Amis (1) remet gratuitement aux sinistrés les maisons toutes prêtes à les recevoir. Les dons de ses membres et de quelques personnes charitables lui permettent cette générosité. D'ailleurs, le gouvernement suit avec un vif intérêt l'œuvre de ses nationaux, et dernièrement le Parlement britannique a délégué plusieurs de ses membres pour inspecter leurs travaux.

« Les détachements du génie, comme la Société des Amis, sont prêts à multiplier leurs services dans toute la région. En outre, d'autres groupements sont en formation qui se proposent le même but. Mais il ne suffit pas de procurer un toit aux gens. Il faut encore préparer un abri pour les bêtes et pour les récoltes futures. Il faut surtout assurer les récoltes prochaines et la reprise de la vie, en fournissant aux cultivateurs ruinés des semences et, autant que possible, des chevaux et du bétail. Car c'est aux cultivateurs et aux vignerons que s'adressent principalement ces efforts. La pensée qui les guide est de ramener le propriétaire à son bien. On va donc s'occuper de construire des hangars collectifs ou particuliers, en planches aussi naturellement. Le gouvernement procède déjà à des répartitions de semences. Plusieurs municipalités vont, de plus, faire en sorte de mettre à la disposition de leurs administrés des graines, des volailles et même des instruments aratoires.

« Les *Amis* nous annonçaient leur intention de faire venir une charrue automobile. Enfin, dans certaines contrées voisines de parcs d'artillerie, les hommes et les chevaux, en attendant que la bataille les appelle, sont mis à la disposition des habitants, et vaquent pacifiquement aux travaux rustiques. Dans la plaine immense, tandis qu'au loin gronde encore sourdement le canon, de solides attelages vont au long des sillons, menés par des soldats-laboureurs.

« Ainsi, peu à peu, encouragés et soutenus, nos paysans de France, qui, sous l'empire du désespoir, après la catastrophe, auraient pu être entraînés à délaisser leurs champs, y resteront attachés et rendront bientôt sa beauté à la terre maternelle profanée par les hordes ennemies. » — S. Ch.

Conservation des fumiers

Par suite de la réduction du nombre des travailleurs, du fait de la mobilisation générale, et des chevaux enlevés par les réquisitions, une foule de travaux ont dû être ajournés dans les vignobles ; c'est ainsi que le fumier dont on disposait n'a pu être charrié, épandu et enfoui dans les vignes et qu'il y a lieu de chercher à le conserver.

Dans beaucoup d'exploitations viticoles on ne produit pas ce qui est nécessaire aux animaux moteurs et l'on achète les

(1) Voir « sur le rôle de la Société des Amis en faveur des sinistrés agricoles de la guerre » les détails donnés par le baron Henry d'Anchald à l'Académie d'Agriculture. Séance du 16 juin 1915.

aliments et la litière ; aussi le fumier n'est-il pas aussi pailleux que celui des exploitations du centre ou du nord de la France et sa conservation est plus difficile.

D'après les meilleures conditions de fabrication et de conservation des fumiers, que nous avons eu l'occasion de détailler ailleurs (1), on voit que les pertes ne se manifestent que quand le tas de fumier est trop sec. Les arrosages à l'aide du purin suffisent pour empêcher la déperdition d'ammoniaque ; ils favorisent la pénétration de l'air dans le tas du fumier ; quand le purin fait défaut, il vaut mieux arroser avec de l'eau que de ne pas arroser du tout.

On a bien proposé de maintenir le fumier humide en mettant le pied du tas en contact permanent avec le purin, qui devrait s'y élever par capillarité ; cela n'est pas suffisant, et les recherches montrent qu'on doit arroser le fumier, c'est-à-dire le faire traverser de haut en bas par le liquide afin qu'il y ait déplacement et pénétration d'air dans la masse.

Dans sa ferme de Tullins (Isère), Michel Perret avait cherché à doubler la quantité de fumier produit sur le domaine en y incorporant les matières ligneuses dont il disposait. Pour activer la décomposition de ces matières ligneuses et leur conversion en humus, le mélange était déposé sur une plate-forme imperméable recouverte d'une toiture légère ; une rigole de ceinture recueillait le purin qui était rejeté très souvent sur le tas avec une écope ou pelle à eau ; la masse, dont la température s'élevait, fermentait, se concentrait et finissait par se transformer en un fumier gras, bien décomposé, pesant 1000 kilogrammes le mètre cube.

Dans les pays où les animaux n'ont pas de litières, soit parce qu'il n'y a pas de cultures de céréales (Hollande, Pays de Bray), soit parce qu'on brûle les pailles (Etats-Unis), les déjections solides et liquides sont réunies dans une fosse qu'on recouvre d'une toiture ou d'une mince couche de terre atténuant l'évaporation. L'engrais se présente sous forme

(1) *Aménagement des Fumiers et des Purins.*

d'une sorte de mastic noir ou de terreau gras, assez humide car il est fourni par des ruminants.

Dans beaucoup d'exploitations viticoles, le fumier est généralement produit par des solipèdes (chevaux et mulets), et s'il y a peu de litière, le poids à l'état frais est voisin de 450 à 470 kilogrammes au mètre cube : la conservation de ce fumier est très difficile et toujours accompagnée d'une perte notable. L'arrosage active les réactions d'un semblable fumier qu'il faut éviter de remuer inutilement.

Le moyen qu'on peut recommander pour assurer la conservation du fumier de solipèdes avec le minimum de pertes est de réduire l'évaporation en recouvrant le tas avec des balayures, des feuilles, etc., garnies d'une couche de terre d'une dizaine de centimètres d'épaisseur ; on peut encore protéger le tas avec un crépi fait avec du mortier de terre, ou simplement de la boue étendue et lissée avec une pelle.

Imperméabilisation des tissus

L'imperméabilisation des tissus de toutes sortes destinés à nos soldats attire l'attention d'une façon toute particulière : de nombreux procédés ont été indiqués à diverses reprises comme applicables à nos exploitations rurales.

Dans une communication à l'Académie des Sciences (3 novembre 1914), M. Le Roy explique qu'on peut imperméabiliser un vêtement en drap sans rien découdre. Il emploie la graisse de suint de mouton, connue en droguerie sous le nom de lanoline anhydre, mélangée d'oléate d'aluminium dans les rapports suivants : 2 kilogr. de lanoline pour 1 kilogramme d'oléate. Le mélange, qui est pâteux, est liquéfié avec un peu de tétrachlorure de carbone et dilué de suite dans de l'essence de pétrole. On emploie 9 litres ou 9 litres 1/2 d'essence pour 1 kilogr. ou 1/2 kilogr. de graisse. Le vêtement entier est immergé dans le liquide et foulé pendant quelques minutes, puis il est exprimé et mis à sécher à l'air

le dissolvant s'évapore et le corps gras reste fixé dans l'épaisseur du tissu.

Comme moyen de fortune, on peut employer le même procédé, avec l'essence minérale comme dissolvant, et du suif qu'on a fait préalablement fondre, ou de la graisse consistante employée dans les machines.

L'imperméabilisation à l'huile convient surtout pour les toiles en coton préalablement bien lessivées, séchées et repassées, puis tendues sur un châssis. L'enduit se compose de 2 litres d'huile de lin ordinaire, non cuite, un demi-litre ou 1 litre de siccatif liquide et 1 litre de pétrole lampant ; le mélange, qui est une peinture très siccative, se fait à froid et s'applique d'un côté seulement de l'étoffe avec un pinceau ; on donne généralement deux couches à une huitaine de jours d'intervalle, le séchage demande également une semaine environ.

On peut incorporer une matière colorante à cette peinture.

II. — HYDRAULIQUE AGRICOLE

Le canon et la pluie

Depuis longtemps, déjà au XVIII[e] siècle, comme l'*Encyclopédie* en témoigne, on s'est inquiété de l'influence des détonations d'artillerie sur la pluie. L'illustre astronome François Arago ne dédaigna pas de s'en occuper.

Plus récemment on se souvient des hypothèses émises vers 1900, lorsqu'on eut l'engouement des canons paragrêles ; on citait des faits et l'on affirmait que les ébranlements de l'air, causés par les cloches, les coups de fusil et surtout par les coups de canon, étaient capables d'amener la condensation de la vapeur d'eau contenue dans l'air et de produire la pluie, comme de transformer les grêlons en grosses gouttes de pluie.

Il n'y a pas de plus grandiose expérience à ce sujet que celle qui résulte des violences de la guerre actuelle, et l'on

peut se demander si les très nombreux coups de canon tirés ont produit des pluies abondantes.

M. Camille Flammarion, étudiant la question, déclare ce qui suit dans l'*Astronomie* ; il ne se croit pas autorisé à affirmer l'action de la canonnade sur l'abondance des pluies, et cela pour les raisons suivantes :

1° Le mois d'octobre 1914 a été sec et ensoleillé malgré toute cette artillerie.

2° Les journées pluvieuses ont coïncidé, comme d'habitude, avec les courants du Sud-Ouest et les tempêtes venues de l'Océan.

3° Nous avons eu des périodes aussi pluvieuses que celles de la fin de 1914, sans coïncidence d'aucune canonnade, telles que les années 1910 et 1905.

Si la mitraille et les bouches à feu avaient une action véritable sur l'atmosphère, l'hiver 1914 aurait dû être d'une pluviosité plus considérable qu'en aucune autre année et indépendante des courants du Sud-Ouest venant de l'Océan.

Il semble donc qu'il n'y ait là qu'une légende insuffisamment fondée.

Cependant, il n'affirme rien encore, car rien n'est encore démontré ; il faut voir si la pluviosité continue et, ajoute-t-il, la guerre, fléau de l'Humanité, est peut-être aussi la perturbatrice de l'atmosphère.

Pourvu qu'on ne vienne pas dire qu'on a peut-être tiré trop de coups de canon de notre côté, pour agir efficacement sur la pluie ; nos généraux doivent penser le contraire !

Désinfection des puits

Presque tous les puits des localités envahies par l'ennemi ont été souillés ; l'eau est souvent contaminée par des cadavres et il est indispensable de prendre certaines précautions avant de remettre chaque puits en service.

La désinfection des puits peut se faire à l'aide de divers

ingrédients, tels que le permanganate de chaux (1) ; mais celui qui est le plus énergique, le moins coûteux et qui a l'avantage de nettoyer les parois de la chambre d'eau est l'*eau de Javèl.*

L'eau de Javel (hypochlorites divers et notamment de soude) a un pouvoir microbicide égal à celui du bichlorure de mercure et supérieur à celui des phénols et dérivés ; c'est un désodorisant en même temps qu'un désinfectant.

Il faut évaluer le volume d'eau contenu dans le puits et y ajouter environ un litre d'*extrait d'eau de Javel* par 19 ou 20 litres d'eau. Il ne faut pas jeter le désinfectant de la margelle, car une partie serait retenue par les parois de la cheminée, mais faire descendre le désinfectant dans un seau.

En temps ordinaire l'extrait d'eau de Javel est vendu environ 0 fr. 40 le litre par les détaillants.

Quelques jours après, on procédera au curage du puits, en prenant les précautions habituelles avant de laisser descendre l'ouvrier puisatier, surtout celle de s'assurer de la présence d'air respirable au fond. Après curage, et plusieurs fois de suite, on épuisera complètement le puits.

Si l'on dispose d'une locomobile à vapeur, on pourra, avec des tuyaux en fer ou en acier, terminés par un éjecteur, envoyer de la vapeur prise sur une chaudière maintenue à la pression de 5 kilogr. par centimètre carré (température de 151 degrés centigrades). Il faut chauffer souvent toute une journée, afin que la température de l'eau s'élève au moins à 100 degrés centigrades.

Epuration des eaux potables

La première désinfection des puits, dont nous venons de parler, ne doit pas empêcher d'épurer, au moins pendant un certain temps, l'eau destinée à l'alimentation.

(1) Voir : *Puits, Sondages et Sources.*

De même il est prudent d'épurer l'eau provenant de citernes, de sources ou de cours d'eau qui peuvent être également contaminés par des cadavres.

L'ébullition est le procédé le plus sûr, le plus recommandable et le moins coûteux. Il est toujours facile, dans un ménage, de faire bouillir chaque jour, pendant une dizaine de minutes, un peu plus que la quantité d'eau qui est nécessaire à la consommation du lendemain : l'eau ainsi stérilisée par la chaleur a le temps de se refroidir, surtout si on la place dans un local frais. L'opération, s'effectuant avec les ustensiles ordinaires de la cuisine, ne nécessite aucune acquisition de matériel.

L'épuration par des filtres présente des difficultés dans les applications rurales : il faut une certaine pression sur le filtre, et surtout le surveiller et le maintenir en parfait état de propreté ; il existe certains systèmes dans lesquels il suffit de changer les surfaces filtrantes après un certain débit.

Il y a également l'épuration chimique ; on peut la réaliser à l'aide de divers ingrédients (1) dont la liste est assez longue. Rappelons que l'eau de Javel fut employée en 1911 à l'épuration des eaux de la Marne destinées à l'alimentation de Paris en eau potable.

Depuis la guerre de nombreux produits sont proposés ou utilisés, et leur emploi, qui présente un intérêt de premier ordre pour les armées, peut aussi intéresser les populations rurales.

Le permanganate de chaux est ajouté simplement à l'eau jusqu'à ce qu'on obtienne une coloration rose persistant pendant quatre ou cinq minutes. On enlève ensuite le goût âcre avec un peu de café, de thé, du vin rouge ou du vin blanc ; même avec son goût âcre l'eau est pure et sans danger pour l'organisme. Le permanganate de chaux, qui agit par oxydation énergique, quand il est ajouté en quantité suffisante,

(1) Tous ces procédés, filtres, etc., ont été étudiés en détail dans le *Génie Rural appliqué aux Colonies.*

détruit tous les germes, microbes, bacilles, y compris ceux du choléra et de la fièvre typhoïde.

Pour les troupes, on peut préparer des solutions concentrées de permanganate de chaux dont on emploie 10 à 20 gouttes par litre d'eau à purifier.

MM. H. Vincent et Gaillard ont présenté une note à l'Académie des Sciences (12 avril 1915) sur l'emploi de l'hypochlorite de calcium, préférable à l'eau de Javel dont la composition n'est pas stable. Ils facilitent la disssolution en mélangeant 8 grammes de chlorure de sodium pur à 15 gr. d'hypochlorite de calcium : la poudre est mise sous forme de petits comprimés dont chacun renferme, quelque temps après préparation, 3 milligrammes de chlore actif, capable d'épurer un litre d'eau.

Il faut environ vingt minutes d'immersion pour que tout le chlore actif soit mis en liberté : au bout de dix minutes, les trois quarts du chlore sont déjà dissous dans l'eau, alors qu'il faudrait attendre plusieurs heures s'il n'y avait pas addition de chlorure de sodium.

Les microbes pathogènes (bacille typhique, paratyphique, dysentérique, du choléra, etc.) sont détruits au bout de dix à quinze minutes.

Les bactéries banales, non pathogènes (saprophytes), sont réduites dans une très forte proportion.

La composition minérale de l'eau ainsi traitée est à peine modifiée par les quelques centigrammes de chlorure de sodium et un centigramme de carbonate de calcium par litre. Au bout de quinze à vingt minutes l'eau, qui ne présente aucun goût appréciable, peut être consommée.

Eaux d'alimentation des territoires envahis

On croit généralement qu'au bout d'une année les cadavres enfouis sont décomposés à tel point qu'ils ne puissent contaminer les eaux souterraines, et qu'on peut utiliser sans inconvénient ces dernières pour l'alimentation.

M. E.-A. Martel, dans une communication à l'Académie des Sciences (29 novembre 1915), donne l'exemple suivant pour montrer que l'infection de l'eau souterraine peut, dans certains cas, persister au delà d'une année entière.

Près d'une petite ville de la frontière de l'Est, deux tombes furent creusées au début de septembre 1914 au bord d'un gouffre absorbant (bétoire) ouvert dans les calcaires triasiques du Muschelkalk ; à côté on avait enfoui des chevaux. Les eaux du bétoire, qui communiquent avec la nappe d'une source située à 2 kilomètres en effectuant le parcours en 8 jours, avaient été reconnues bonnes en 1909, alors qu'en septembre 1915 l'analyse dénonça une moyenne de 4500 colonies par centimètre cube, des espèces putrides, et plus de 1000 coli-bacilles par litre. Dans ces conditions, on ne pouvait songer à utiliser la source et on chercha une autre solution beaucoup plus onéreuse pour assurer l'alimentation en eau potable des habitants.

Seules, les couches sèches, les zones sableuses, les alluvions fines et les craies de grande épaisseur sont favorables à la décomposition rapide des cadavres inhumés profondément. Lorsque le sol est trop humide d'une façon permanente, les cadavres qui y sont enfouis subissent une putréfaction extrêmement lente, passent par la phase intermédiaire dite du *gras des cadavres* (*adipocire*) et contaminent les nappes souterraines pendant très longtemps.

Dans ces conditions, il est indispensable de procéder aux exhumations.

La fermentation putride est très intense dans un milieu un peu humide et chaud dans lequel l'oxygène peut pénétrer : MM. Bordas et Bruère (Académie des Sciences, 12 juillet 1915) signalent que le cadavre d'une chienne de forte taille, pesant environ 60 kilogrammes, enfoui dans un tas de fumier de cheval, est complètement décarné en moins de 8 jours; au bout de ce temps, il ne reste que le squelette complètement mis à nu.

Si, dans les sols et sous-sols humides, les cadavres n'avaient pas été enfouis, mais simplement recouverts d'un

tumulus de 0 m. 40 à 0 m. 50 d'épaisseur, ensemencé de plantes à végétation rapide, comme nous l'indiquons ci-dessous, la décarnisation se serait effectuée avec une grande rapidité.

Assainissement des champs de bataille

L'assainissement des champs de bataille, qui désolent tant de nos départements, doit être une des premières préoccupations de nos populations rurales.

Dans cet ordre d'idées, nous avons cherché des documents, nous souvenant que le docteur Hector George, dans les conférences qu'il nous faisait en 1879 à l'Institut agronomique, nous avait donné quelques indications à ce sujet. C'est ainsi que nous avons pu retrouver un long article relatif à l'assainissement des champs de bataille, écrit par George dans le numéro du 13 juillet 1871 du *Journal d'Agriculture pratique* (page 590).

Nous ne pouvons mieux faire que d'en donner le résumé ci-dessous.

Les services sanitaires des armées de Napoléon Ier étaient bien organisés, comme tous les services scientifiques qui suivaient ses expéditions. Après la bataille, on avait recours aux paysans des environs, car ils étaient les premiers intéressés à ce qu'il n'y eût pas d'épidémies chez eux, puis pour éviter l'impression fâcheuse que le spectacle épouvantable aurait pu produire sur le moral des troupes. On creusait de larges fosses profondes recevant au fond une couche de cadavres, recouverts d'un peu de chaux vive, quand on en avait, et ensuite d'une forte épaisseur de terre.

Lors de la guerre de 1870-1871, beaucoup de cadavres n'étaient pas enfouis, surtout aux environs de Paris, le sol étant trop profondément gelé ; ils furent seulement recouverts d'un peu de terre, n'ayant souvent pas plus de 0 m. 10 d'épaisseur, d'où l'on voyait sortir un bras, un pied ou le corps gonflé par la putréfaction.

Il est vrai que les batailles de Napoléon Ier s'opéraient sur

des espaces relativement restreints ; les champs étaient un peu plus étendus en 1870-1871. Mais le record appartient à la guerre actuelle, alors qu'au moment où nous écrivons ces lignes le front de bataille, rien qu'en France et en Belgique, s'allonge sur près de 900 kilomètres.

En 1871, le Conseil d'Hygiène s'était occupé de prévenir les épidémies possibles avec le retour du printemps, et se trouvait en présence de plusieurs procédés qu'il indiqua, mais dont un seul mérite d'être retenu.

La putréfaction est très active au printemps, qui réunit les conditions voulues de chaleur et d'humidité (1), surtout quand les cadavres, à fleur de terre, sont accessibles facilement à l'oxygène de l'air.

L'exhumation est dangereuse ; elle peut occasionner aux travailleurs des accidents graves analogues à ceux provenant des piqûres anatomiques. Tout au plus il faudrait, conformément au décret du 23 prairial an XII, creuser à côté du mort une fosse de 1 m. 50 à 2 mètres de profondeur, détruire l'odeur fétide en arrosant le cadavre avec divers liquides, entre autres avec celui obtenu en versant 50 litres d'eau chaude sur 0 kil. 5 de goudron de houille, et, avec une pelle, faire rouler le corps dans la fosse profonde puis la refermer de suite. On voit que le travail est impossible quand il s'agit de morts disséminés dans un champ.

Des agents chimiques les plus divers ont été proposés pour être employés en arrosements : ils sont toujours coûteux, en admettant qu'on puisse s'en procurer (goudron de houille, acide phénique, sulfate de zinc, chlorure de zinc, sulfate de fer, chlorure de chaux, etc.). L'extrait d'eau de Javel pourrait peut-être être employé dans certains cas.

L'incinération sur place (qu'on a cherché à rendre obligatoire par une loi), sans manutention du cadavre, présente éga-

(1) On sait qu'on peut supprimer la putréfaction par le froid (on en a un exemple dans les viandes congelées ou frigorifiées), par la dessiccation (momies d'Egypte), ou par la suppression du contact de l'air (comme application, citons les conserves alimentaires).

lement des difficultés, mais peut encore être appliquée; la terre est préalablement imbibée de goudron et de pétrole; on peut prolonger l'opération en faisant au-dessus un feu de bois, bien que la chaleur doive se communiquer difficilement de haut en bas, pour obtenir la carbonisation du cadavre.

Le meilleur procédé, recommandé par le Conseil d'Hygiène de 1871, et qui fut appliqué avec succès aux environs de Paris par un ingénieur des Ponts et Chaussées, dont George ne donne pas le nom, est le suivant :

N'employer aucun agent chimique.

Laisser le corps en place, mais le recouvrir d'un tertre ou tumulus ne présentant pas, au-dessus du cadavre, une épaisseur plus grande que 0 m. 40 à 0 m. 50. — Nous croyons, pour faire ce terrassement, qu'il ne faut pas prendre les terres rapprochées du corps, mais faire le déblai nécessaire à une distance d'un mètre ou deux, afin de ne pas remuer de la terre imprégnée de jus en décomposition, et pour ne pas former deux fossés latéraux qui assécheraient trop le tertre.

Ensemencer le tumulus avec des graines de plantes à végétation rapide et surtout avides d'azote, ou de matières animales en décomposition.

La meilleure plante sous ce rapport est l'*helianthus*, ou *grand soleil*, qui agit d'une façon remarquable (1). On peut également avoir recours au *galega*, à la *moutarde* et au *topinambour*, ou, à défaut, à quelques graminées que George proposait même de couper en vert comme fourrage.

Indicateur de la présence d'obus dans les terres

Après la guerre de 1870-71, et pendant plusieurs années, on avait signalé de nombreux accidents survenus pendant l'exé-

(1) « Babinet raconte qu'un jour il mit le cadavre d'un pigeon dans la terre, entre les racines d'un grand soleil pour mesurer sa faculté absorbante. Au bout de quelques semaines, il voulut voir ce qu'était devenu son pigeon : il n'en restait absolument rien. Le végétal avait dévoré et digéré l'animal tout entier : la chair, les os, les pattes, le bec et jusqu'aux plumes. »

cution des travaux de culture sur les anciens champs de bataille ; la charrue rencontrant un obus encore chargé en provoquait quelquefois l'explosion en tuant ou en blessant le laboureur et l'attelage, et les conséquences de l'accident étaient aggravées par l'absence de secours immédiats.

Avec le nombre formidable d'obus consommés dans la guerre actuelle, et dont beaucoup n'ont certainement pas éclaté, on est très inquiet des conséquences de la présence de ces projectiles dans la terre.



Fig. 41. — Appareil Gutton pour déceler la présence d'obus dans les terres.

Les projectiles apparents à la surface du sol sont enlevés, avec les précautions voulues, par les services militaires compétents sur les terrains qui ne font plus partie de la zone dangereuse.

Pour que les travaux de culture puissent être repris sans péril, M. C. Gutton, professeur de Physique à la Faculté des Sciences de Nancy, sur la demande du préfet de Meurthe-et-Moselle, a étudié et combiné une balance d'induction destinée à déceler la présence des obus enterrés; il en a décrit le principe à l'Académie des Sciences (séance du 5 juillet 1915 ; *Comptes rendus* du 26 juillet, p. 71).

Un homme parcourt le terrain à explorer en tenant un bambou horizontal dont chaque extrémité supporte, par une tige en bois, une bobine de 0 m. 70 de diamètre ayant deux circuits, primaire et secondaire (fig. 41); les bobines sont maintenues à quelques centimètres au-dessus de la surface du sol.

En arrière, à quelques mètres, suit l'observateur muni d'un casque téléphonique ; il porte en bandoulière une boîte reliée à la balance par des conducteurs souples, contenant une pile sèche de quatre éléments, un condensateur, un trembleur et un appareil de réglage.

Un canif ou une clef que l'on approche du centre d'une des bobines modifie le son émis par les récepteurs téléphoniques, et prévient ainsi l'observateur.

Quand l'objet est superficiel (éclat d'obus, boîtes de conserves, etc.), l'observateur entend deux renforcements consécutifs du son lorsqu'un bord, puis l'autre du fil d'enroulement d'une des bobines passe au-dessus de l'objet.

Au contraire, lorsque le projectile est profondément enterré, le maximum d'action a lieu lorsque le centre de la bobine passe au-dessus de lui ou s'en rapproche : dans ce cas, l'observateur ne perçoit qu'un seul renforcement du son.

L'appareil Gutton est capable d'indiquer la présence d'un obus de petit calibre enfoui à une profondeur d'environ 0 m. 40.

Selon M. Gutton, on explore, par train, deux bandes de terre ayant chacune une largeur de 0 m. 70. Avec deux personnes un peu habituées, la durée d'exploration d'un hectare serait d'environ trois heures.

Pour plus de sécurité, dans certains cas, il nous semble qu'après une première exploration, on pourrait labourer à 0 m. 20, par exemple, et passer une seconde fois derrière la charrue en maintenant les bobines à peu de distance au-dessus du fond de la raie; mais pour cette application, les bobines devraient n'avoir que 0 m. 20 de diamètre.

III. — MACHINES AGRICOLES

Le matériel agricole après la guerre

Le développement des machines en agriculture est toujours une conséquence de la diminution de la main-d'œuvre rurale.

Alors que dans l'industrie, et surtout dans la construction mécanique, l'on obtient par les machines une perfection qu'il serait impossible d'atteindre avec un travail manuel, en agriculture, au contraire, un ouvrage est toujours de meilleure qualité quand il est effectué à la main ou à bras, lorsque l'intelligence du travailleur dirige son énergie en la modifiant à chaque instant suivant les besoins. L'agriculteur, obligé de sacrifier la qualité de l'ouvrage pour en effectuer économiquement la quantité nécessaire, remplace le travail manuel par l'énergie demandée à plus bas prix d'abord aux attelages, puis ensuite aux moteurs inanimés. Ces transformations successives s'effectuent sous l'influence de l'impérieuse nécessité (1). C'est ainsi qu'en Angleterre, dès la fin du XVIII[e] siècle, les moissonneuses furent demandées par les fermiers qui les avaient jusqu'alors dédaignées. Aux Etats-Unis, les faucheuses et les moissonneuses, qui étaient proposées depuis longtemps, ne se sont répandues qu'après la guerre de Sécession (1861) ; semblable fait s'était passé chez nous à la suite de la guerre de 1870-1871, et surtout dans les régions de l'Est qui avaient été les plus éprouvées, comme elles le furent dans le cours de l'Histoire, qui montre que les grandes Mêlées des Peuples ont toujours lieu, comme aujourd'hui, au nord de la Seine.

Une situation identique, mais bien plus terrible, va résulter de la guerre de 1914 et se traduira par un brusque accroissement du nombre de machines employées dans nos exploitations rurales.

---

(1) Voir : *Le Matériel agricole au début du XX[e] siècle.*

Cet accroissement ne sera pas limité aux départements envahis ; certes, chez ces derniers, presque tout pour ainsi dire est à refaire : constructions rurales à réédifier, matériel à reconstituer à nouveau, achat d'animaux de travail, remise en état des routes et chemins, des ponts, des champs, désinfection des puits, etc. Dans les malheurs publics qui semblent même localisés, comme les inondations par exemple, tout le monde souffre plus ou moins, les sinistrés comme les autres, et on l'a bien vu lors de la crue de la Seine en 1910. A plus forte raison lorsqu'il s'agit d'une calamité telle qu'une guerre, intéressant tout le pays. En dehors des départements envahis, les constructions rurales, le matériel agricole, les chemins, les canaux, etc., n'ont pas été détériorés, mais dans toutes les régions de la France le nombre des travailleurs ruraux, qui était déjà restreint avant la guerre, a été diminué par la mobilisation et sera réduit par suite des nombreuses victimes, les chevaux et les bœufs de travail ont été enlevés par les réquisitions militaires, de sorte qu'il faudra chercher encore une économie de main-d'œuvre et remplacer une grande partie de nos moteurs animés par des moteurs inanimés, lesquels entraîneront à leur tour une modification dans le matériel destiné à l'exploitation du sol.

Comme il est infiniment plus facile de trouver un ouvrier pour conduire très convenablement un cultivateur, que pour bien conduire une charrue, il y aura lieu de remplacer plus ou moins complètement les labours par un certain nombre de passages de cultivateurs à dents flexibles ; il est très probable qu'il y aura prochainement une vente très importante de ces machines, ainsi que de toutes celles munies d'un siège pour le conducteur, et ne nécessitant pas des ouvriers une certaine habileté professionnelle (il faut entrevoir la possibilité d'utiliser des Mutilés glorieux) : les râteaux-faneurs, par exemple, se substitueront aux râteaux à cheval, etc.

Les conducteurs d'attelages étant devenus trop exigeants, le problème de la Culture mécanique nous préoccupait beau-

coup pendant ces dernières années (1) ; il préoccupait également nos colons et en particulier ceux du Nord de l'Afrique, parce que leurs animaux-moteurs sont trop faibles ; de nombreuses Sociétés et Associations avaient fait des tentatives. On se souvient que dans cet ordre d'idées l'Administration de l'Agriculture, en vue de coordonner les efforts et les recherches, avait organisé des expériences contrôlées commencées à l'automne 1913 et devant s'achever après la moisson de 1915. Nos dernières constatations ont été arrêtées à Neuvillette, dans la matinée du samedi 1er août, et, le soir du même jour, l'ordre de mobilisation générale était affiché dans tout le pays, remettant à une date ultérieure la suite des expériences. Les résultats déjà constatés dans les essais du Ministère de l'Agriculture (2), joints à ceux provenant de deux grands Concours internationaux tenus l'un en Belgique, à Chassart, en 1913, par le Ministère des Colonies (de Belgique), l'autre à Chaouat, près de Tunis, en avril 1914, par la Direction générale de l'Agriculture de la Régence, seront des plus utiles pour guider les agriculteurs dans le choix des appareils de Culture mécanique et pour donner une orientation à nos constructeurs.

Nous pouvons mentionner ici un développement de matériel de Culture mécanique à la suite de calamités : il y eut en 1871, après la guerre, des tentatives d'emploi du labourage à vapeur en Lorraine et aux environs de Paris, chez notre ancien collègue du Comité d'Agriculture, M. Tétard, de Gonesse ; l'on employa alors le système à deux locomotives-treuils qui venait d'être reconnu le meilleur à l'important concours de 1871, tenu à Wolverhampton par la Société royale d'Agriculture d'Angleterre. Des matériels anglais furent alors introduits chez nous.

---

(1) C'est pour répondre aux desiderata de l'Agriculture que la *Commission du Bulletin* de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale décida, le 20 juin 1912, de publier chaque mois une *Revue de Culture mécanique*.

(2) Les rapports détaillés sont insérés dans les *Annales de l'Ecole nationale d'Agriculture de Grignon*, t. V ; Librairie agricole de la Maison rustique, 26, rue Jacob, Paris.

Nous sommes obligés de dire que nos constructeurs ne sont pas actuellement organisés pour répondre à une partie des demandes d'appareils de Culture mécanique que nos agriculteurs vont être appelés à faire dès la fin des hostilités; nous pouvons être partiellement consolés en songeant que le marché sera occupé par du matériel provenant d'un peuple allié, ou d'un peuple ami, l'Angleterre et les Etats-Unis, où les constructeurs d'appareils de Culture mécanique prennent leurs dispositions en vue de satisfaire aux besoins urgents des pays belligérants.

Dans notre étude sur le *Matériel agricole à l'Exposition universelle de 1900*, nous avions montré l'effort qui avait été fait par les ennemis en vue de prendre une place importante dans la vente des machines agricoles en France : c'était une des conséquences de l'énorme développement de l'activité industrielle pris obligatoirement par nos voisins, surtout après la fermeture des Etats-Unis à l'émigration du trop plein de la population.

Nous disions alors (*Matériel agricole à l'Exposition universelle de 1900*) qu' « il est de toute nécessité que nos constructeurs redoublent d'efforts afin d'augmenter la production nationale, en limitant de plus en plus l'introduction étrangère ; qu'ils organisent, comme plusieurs l'ont déjà fait, leurs travaux pour abaisser les prix de revient afin de pouvoir présenter à l'acheteur français des machines équivalentes, comme prix et comme qualité, aux machines étrangères qui sont offertes en même temps. »

Tandis que la population occupée aux travaux agricoles diminuait en Allemagne, la population industrielle s'accroissait d'une façon intense. Le nombre de personnes employées par la fabrication allemande des machines de toutes sortes passa de 350 000, en 1882, à 1 120 000 en 1907, et parallèlement à cette augmentation, il faut noter le perfectionnement de l'outillage des ateliers, leur permettant d'augmenter beaucoup la production par ouvrier.

Depuis 1900 les pays ennemis importaient surtout des semoirs

en lignes, des charrues, des scarificateurs-cultivateurs, des écrémeuses et des barattes, de petites machines à battre, des botteleuses mécaniques appelées improprement presses à paille, des moulins et concasseurs, des manèges, des hache-paille, des locomobiles à vapeur, de grandes batteuses, etc., la classification ci-dessus étant basée d'après le nombre de machines et non suivant leur valeur argent. Il faut mentionner spécialement les petites machines pour le travail du bois et le matériel électrique. Les tentatives faites pour l'introduction des faucheuses, des moissonneuses, des moissonneuses-lieuses n'ont pas eu de succès et ont échoué devant les concurrents américains et anglais ; il y a lieu de noter, mais avec une importance moindre, l'introduction de pompes, de distributeurs d'engrais, de pressoirs, de locomobiles à gaz pauvre, de charrues automobiles, de trieurs, de pulvérisateurs, de séchoirs à fruits, etc. Il faut convenir que presque tout ce matériel était de bonne qualité et qu'il se vendait à un prix relativement bas en donnant de grandes facilités de payement aux agriculteurs qui sont des plus sensibles à cette façon de procéder ; il est vrai que le gouvernement étranger aidait ses industriels de diverses façons, ce qui explique pourquoi certaines machines pouvaient se vendre à bas prix tout en arrivant à notre frontière après avoir parcouru des milliers de kilomètres sur les voies ferrées.

Heureusement pour nous, tout le matériel dont nous venons de donner la liste est fabriqué couramment par de nombreux constructeurs français. Bien qu'il soit très délicat de faire une classification de nos constructeurs par ordre d'importance, nous avons tenté ce travail en nous limitant à ceux qui ont une spécialité et une certaine envergure : nous avons ainsi réuni 130 noms sur lesquels nous en trouvons 37 dont les ateliers sont situés dans les départements envahis qui comprennent les centres métallurgiques et houillers. Ces 37 ateliers sont en grande partie démolis ; certains chefs d'usines non mobilisés, maires de leur commune, ont dû ser-

vir d'otages et, m'a-t-on dit, quelques-uns auraient même été fusillés.

Ces 37 ateliers, qui représentent environ 28 % de notre liste, sont dans l'impossibilité de reprendre leur activité d'ici quelque temps ; mais, à part certaines machines spéciales à la culture de la betterave à sucre et à celle des pommes de terre destinées aux féculeries, cultures qui étaient très importantes dans les départements profanés, le matériel qu'ils fabriquaient était également construit par d'autres ateliers répartis sur le reste du territoire ; l'agriculture française pourra donc trouver les machines dont elle aura besoin, bien qu'il faille prévoir que les constructeurs des régions non envahies auront à traverser une période pénible pour se remettre en route, par suite des vides occasionnés dans leur personnel et surtout par la lenteur que présentera, dès la fin des hostilités, l'approvisionnement des matières premières, acier, fonte, bronze et houille ; il y a lieu enfin de remarquer que la vente sera très difficile, à terme toujours trop court pour le constructeur comme pour l'acheteur, pour lequel on peut espérer de prochaines lois de secours et une aide efficace du Crédit agricole.

Toutes ces raisons nous font prévoir une recrudescence, au moins temporaire, dans l'importation des machines anglaises et américaines, dont la vente sera d'autant plus facile qu'elles sont déjà connues de nos agriculteurs.

Emploi du joug simple

Le joug simple est le plus employé en Suisse et en Alsace pour les bêtes bovines. Chez nous, un modèle fut étudié par M. Bouchon, de Nassandres, et par M. Hélot, de Cambrai, qui en firent une application générale sur leurs exploitations.

Ces jougs furent très remarqués lors du concours international d'arracheurs de betteraves de Cambrai, qui s'est tenu en 1895 sur les terres de M. Hélot, et nous eûmes alors l'oc-

casion de les signaler dans notre compte rendu (1). A la suite du concours de Cambrai, M. A. Bajac, de Liancourt (Oise), entreprit la construction de ces jougs simples qu'il désigne sous le nom de *jouguets*.

Avec ces harnais, les bœufs sont indépendants les uns des autres et l'attelage ressemble à un attelage de chevaux, relié



Fig. 42. — Bœuf au joug simple attelé à une charrette (photographie de M. Wallet).

aux véhicules ou aux machines par des traits et des palonniers ou balances ordinaires. D'ailleurs, chez M. Hélot, comme chez M. Bouchon, les voitures, les machines de culture, les moissonneuses-lieuses, etc., sont indistinctement tirées par des chevaux ou par des bœufs sans qu'on y apporte une modification quelconque suivant l'espèce de moteur constituant l'attelage.

Les Parcs à bestiaux du Camp retranché de Paris nécessi-

(1) *Journal d'Agriculture pratique*, 1895, t. II, p. 512 ; voir aussi le numéro du 15 mars 1906, p. 335.

taient de nombreux transports d'aliments et de fumier : les entrepreneurs qui effectuaient cet ouvrage avec des chevaux demandaient des prix très élevés, alors qu'on entretenait, parmi les animaux fournis par les réquisitions, un grand nombre de bœufs de travail que le service chercha à utiliser. Les paires d'animaux étant dépareillées, l'emploi du joug double fut limité, car il nécessitait un nouveau dressage, effectué dans de mauvaises conditions, avec des ouvriers inhabiles, et surtout des voitures ayant le timon spécialement



Fig. 43. — Attelage de deux bœufs au joug double et d'un bœuf au joug simple (photographie de M. Wallet).

établi pour être tiré par des bœufs, voitures dont on ne trouvait qu'un petit nombre disponible dans le Camp retranché de Paris.

On tourna la difficulté aisément en ayant recours au jouguet qui rendit alors les plus grands services, car il permit d'utiliser les animaux isolément, en réalisant d'importantes économies sur les frais de transport.

La figure 42 montre un bœuf attelé à une charrette ordinaire dont l'équilibre est assuré par une sellette dossière et une sous-ventrière, comme s'il s'agissait d'un cheval limonier.

Dans la figure 43 on voit un bœuf attelé au jouguet, en

flèche d'un attelage de deux bœufs au joug double tirant un tombereau.

Ces deux photographies ont été prises par notre camarade le lieutenant Wallet, chef d'un groupe de Parcs du ravitaillement du Camp retranché de Paris.

Emploi des pulvériseurs

Nous avons vu que les circonstances actuelles paraissent réserver un avenir spécial à certaines machines lesquelles, ne nécessitant pas une habileté professionnelle, sont destinées à prendre la place de nos anciens modèles, afin de pouvoir utiliser le premier ouvrier venu, et surtout un Mutilé glorieux, pourvu qu'il sache diriger un attelage.

Le retournement de la terre par le versoir de la charrue, en plus du travail d'ameublissement du sol, présente le grand intérêt de détruire les mauvaises herbes, alors qu'avec le cultivateur plusieurs passages successifs sont nécessaires pour obtenir l'ameublissement voulu sans réaliser un nettoyage du sol aussi complet.

Par suite de la grande diminution des travailleurs ruraux et des attelages enlevés par les réquisitions militaires, il est certain que beaucoup de terres n'ont pas reçu en 1914 et en 1915 les façons culturales nécessaires ; on a eu peu de charrues et peu de temps pour les travaux de préparation du sol.

On peut tourner la difficulté en remplaçant le labour à la charrue par un passage de charrue déchaumeuse, d'un extirpateur à larges socs ou mieux d'un pulvériseur qui assurera la destruction des mauvaises herbes ; puis, après quelques jours secs, on réalisera l'ameublissement par un ou plusieurs passages de cultivateur.

Le pulvériseur, encore trop peu répandu chez nous, travaille à une faible profondeur et retourne de petites bandes de terre comme le feraient un certain nombre de petits versoirs d'une charrue déchaumeuse, tout en travaillant sur une plus grande largeur que cette dernière.

Voici les résultats de nos essais sur un pulvériseur composé de 12 disques, de 0 m. 40 de diamètre et 0 m. 04 de flèche, et une dent centrale ; l'écartement d'axe en axe des disques était de 0 m. 156, alors que, par suite de l'obliquité des pièces, les sillons tracés par deux disques consécutifs étaient écartés de 0 m. 133.

La machine pesait 260 kilogr. le conducteur 85 kilogr. et une surcharge de 80 kilogr. était répartie dans les deux coffres situés au-dessus des axes sur lesquels sont calés les disques ; lors des essais, le poids total de la machine était ainsi de 425 kilogr.

La largeur travaillée était de 1 m. 60.

Sur deux champs, très enherbés, les résultats constatés furent les suivants, que nous mettons en comparaison avec des charrues brabants-doubles, et un extirpateur à 7 socs de 0 m. 24 de largeur, dont le train était de 1 m. 015, qui furent essayés le même jour :

	Terre ayant une densité de	
	1,99	2,03
Pulvériseur :		
Profondeur (centimètres)	6.82	7.12
Section (décimètres carrés)	10.91	11.39
Traction (kilogrammes). totale	347.7	572.8
Traction (kilogrammes). par déc. carré	31.86	58.28
Charrue brabant-double :		
Traction en kilogrammes par décimètre carré (à la profondeur de 0m20) :		
Versoir hélicoïdal	55.3	59.5
— cylindrique	49.7	57.8
Extirpateur :		
Profondeur (centimètres)	9	9
Section (décim. carrés)	9.13	9.13
Traction (kilogrammes). totale	658.0	676.7
Traction (kilogrammes). par déc. carré	72.03	74.07

Avec un attelage de quatre bœufs se déplaçant à la vitesse d'environ 0 m. 50 par seconde, on travaillait sur une largeur de 1 m. 60 et l'étendue cultivée dépassait 21 ares 1/2 par heure.

On voit que le travail du pulvériseur est expéditif ; on peut

l'augmenter en réduisant la profondeur de la culture à 4 ou 5 centimètres ; c'est un réglage à faire selon la résistance qu'oppose le sol et surtout d'après l'enracinement des mauvaises plantes qu'il s'agit de détruire ; la destruction de ces dernières, par la dessiccation à l'air, est d'autant plus rapide que la culture est superficielle, car les bandes de terre sont alors complètement retournées sens dessus-dessous. Il en est d'ailleurs de même pour le réglage de la déchaumeuse ou de l'extirpateur, si l'on a une de ces machines à sa disposition.

Pour les travaux que nous avons en vue en ce moment, l'extirpateur donne de moins bons résultats que le pulvériseur ou la déchaumeuse ; beaucoup de racines de plantes sont bien coupées par les lames de la machine, mais les tiges restant en place, certaines herbes risquent de reprendre si le temps est un peu humide. En été, au contraire, par suite de l'intensité de l'évaporation, le travail de l'extirpateur donne de bien meilleurs résultats pour la destruction de la plupart des plantes nuisibles.

En résumé, on pourra remplacer l'opération lente d'un labour par une culture très superficielle, au pulvériseur, à la déchaumeuse ou à l'extirpateur, afin de nettoyer plus ou moins complètement le sol, puis faire ensuite, après quelques jours secs, l'ameublissement en profondeur à l'aide d'un cultivateur.

* * *

Voici quelques renseignements sur un bon modèle de pulvériseur (Wood), dont les disques ont 0 m. 40 de diamètre :

Nombre de disques	Largeur du train	Poids approximatif du pulvériseur
8	1m20	135 kilogs
10	1m50	140 —
12	1m80	160 —
14	2m10	170 —

Ajoutons que le pulvériseur est aussi employé en Amérique pour recouvrir très régulièrement les semis à la volée.

Les pulvériseurs pourraient rendre de très grands services pour les cultures superficielles qu'on effectue dans les vignes. Il y aurait donc lieu d'établir, spécialement dans ce but, des machines assez étroites pour pouvoir passer dans les interlignes.

Un seul constructeur, à ma connaissance, s'est occupé sérieusement de la question : c'est M. S. Plissonnier, de Lyon, qui m'écrivait au début de 1915 qu'il avait, depuis plusieurs années, lutté avec bien peu de succès pour diffuser l'emploi du pulvériseur, et il ajoutait :

« Nous avons même établi un petit modèle à 6 disques avec mancherons, tout à fait spécial pour la vigne plantée à faible écartement, mais nous en avons été pour nos frais d'essais.

« Nous avons fait, en 1913, une expérience très intéressante dans le Forez, en terres difficiles, avec un pulvériseur spécial. Le pulvériseur simple n'ayant pas donné toute satisfaction, l'appareil nous avait été renvoyé. Un nouvel essai fut tenté avec un pulvériseur double comportant deux rangs de disques dont les concavités étaient opposées. Le résultat fut déclaré excellent, et le propriétaire, M. Royer, à Feurs (Loire), enchanté. Mais nous attendons depuis deux ans que l'exemple soit suivi. »

Rappelons que les premiers pulvériseurs ont été importés chez nous après l'Exposition de 1889 ; nous les avons étudiés dans le petit livre : *les Machines agricoles*, 1re série, 2e édition de 1893 (ouvrage épuisé depuis plusieurs années) ; quand nous étions professeur à l'Ecole nationale d'Agriculture de Grignon, nous avions acheté deux pulvériseurs pour la collection et pour les essais entrepris en collaboration avec Dehérain, afin de voir l'influence du passage de certaines machines (scarificateurs, cultivateurs, pulvériseurs divers, etc.) sur la nitrification des terres, essais qui furent interrompus en 1897.

***

M. A. Verneuil, correspondant de l'Académie d'Agriculture, propriétaire-viticulteur en Charente-Inférieure, écrivait ce qui suit, dans la *Revue de Viticulture* (nos des 25 février et 4 mars 1915, page 269) :

« Ayant vu fonctionner un pulvériseur en 1913, je le fis essayer dans un de mes vignobles, à rangs plantés à 2 m. 30 d'écartement.

« J'étais enchanté de son travail ; mais il me fallait, ou toujours chausser les vignes, ou avoir deux instruments, un pour les chausser, et un autre pour les déchausser, ce qui me paraissait une complication, une accumulation inutile de matériel. Je demandai donc au représentant qui m'avait procuré ce premier pulvériseur, d'obtenir que son fabricant fît, pour les viticulteurs, un instrument pouvant à volonté faire l'un ou l'autre travail.

« Ils ont compris l'utilité de ce que je réclamais et, dès 1914, ont présenté un pulvériseur à travail alternatif. C'est celui-là que je recommande, en toute confiance, aux viticulteurs, m'en étant servi tout l'été dernier dans mes vignobles. Suivant le nombre de disques qu'il porte, de 8 disques à 14 disques, il cultive de 1 m. 20 à 2 m. 10 de large à chacun de ses passages.

« En le chargeant de pierres ou de sacs de sable, lorsque le poids de l'homme ne suffit pas, malgré un terrain très sec, ou très compact, on peut obtenir un très bon travail, dont on règle ainsi la profondeur. La traction m'a toujours paru très faible pour la largeur du terrain cultivé.

« Ces pulvériseurs m'ont rendu, l'été 1914, de très grands services, surtout dans un vignoble à rangs espacés, où, à court de personnel, j'ai pu quand même, grâce à eux, maintenir mes vignes en bon état de culture. Avec une seule paire de bœufs, ou avec deux chevaux, on cultivait, en un seul passage, toute une courrège de 2 m. 30 de large et dans laquelle il aurait fallu 6 passages de charrue ordinaire.

« Il est vrai qu'attelés de deux animaux ces grands pulvériseurs ne retournent le sol qu'à 4 ou 5 centimètres de profondeur, mais c'est très suffisant pour la vigne. En surchargeant l'appareil et en doublant les attelages, on pourrait obtenir une plus grande profondeur. Mais je n'en vois pas l'utilité, surtout en été. Lorsque l'appareil est mis en chausseur, il doit être muni, à l'arrière et à son centre, d'une dent d'acier recourbée, terminée par un fer en queue d'hironde, qui détruit, qui gratte le petit sillon restant au milieu entre les deux lignes de disques qui se tournent le dos, lorsqu'ils rejettent la terre à l'extérieur.

« Dans mes vignobles plantés à 1 m. 50 entre les rangs, je n'ai pas essayé les pulvériseurs ; je me suis contenté de la culture avec la houe canadienne à 11 dents, munie de fers en queue d'hironde qui gratte suffisamment la terre et détruit bien les herbes tout en donnant un travail également rapide. L'alternance des deux instruments y serait peut-être une bonne chose. Il m'y aurait fallu un pulvériseur à 6 disques seulement, qui n'eût travaillé qu'un mètre de large, et que je n'ai pas trouvé ; le 8 disques, un peu large, me paraît dangereux à essayer dans une aussi petite largeur.

« Je ne doute pas d'ailleurs que les constructeurs n'aient, sous peu, des pulvériseurs de largeur suffisante à offrir pour aller dans les vignes à 1 m. 50, écartement qui est le plus usité dans le Midi. »

Pour le travail des vignobles, le train du pulvériseur doit avoir environ 0 m. 60 de moins que l'écartement des vignes.

Le labourage a vapeur en France après la guerre de 1870-1871

Le grand concours de labourage à vapeur tenu en 1871, à Wolverhampton, par la Société Royale d'Agriculture d'Angleterre, avait montré que la première place revenait au système à deux locomotives-treuils (1) : à cette époque, coïncidant avec la reprise de l'activité de notre pays après les terribles épreuves de 1870-1871, la *Société britannique de secours aux paysans français* avait déjà envoyé des semences dans les malheureux départements de l'Est. De leur côté, les « *Quakers* », c'est-à-dire la *Société des Amis* (2), avaient acheté pour 62 500 francs un matériel complet de Fowler, avec deux locomotives-treuils, déclarées « puissantes machines de la force de 15 à 20 chevaux », charrue, cultivateur, herse et voitures ; ils avaient labouré, aux environs de Metz, 500 hectares en quelques semaines : ils vinrent ensuite aux environs de Nancy, où, en deux jours et demi, on travailla 13 hectares et demi dont la moitié fut défoncée au scarificateur à une profondeur de 0 m. 42 (3).

Les Amis proposèrent de céder le dit matériel Fowler au prix réduit de 37 500 francs dont le montant devait s'ajouter aux 1 900 000 francs déjà distribués en France par la *Société britannique de secours aux paysans français*.

C'est alors que se fonda à Nancy la *Société lorraine et messine de labourage et de battage à vapeur :* ce titre nous surprend car, en août 1871, le pays messin n'était malheureu-

---

(1) *Culture mécanique*, t. I, p. 3, 7.

(2) C'est la même Société des Amis, dont nous avons parlé à propos des Constructions temporaires à élever dans les régions envahies, qui prolonge en 1915 son œuvre de 1871.

(3) Tous ces documents sont une analyse de divers articles de Grandeau et de Lecouteux dans le *Journal d'Agriculture pratique* du 10 août 1871, p. 739 ; 28 décembre 1871, p. 1446 ; 1872, t. I.

sement plus français ; le capital, fixé à 50 000 francs, fut divisé en 500 actions de 100 francs chacune, payables trois mois après la souscription.

***

Comme plusieurs de nos départements vont se trouver, après la fin des hostilités, dans la situation que présentaient la Lorraine et le pays messin au printemps de 1871, il était intéressant de chercher ce qu'était devenue l'entreprise ; disons de suite que nous n'avons plus trouvé de documents postérieurs à décembre 1871.

La situation au 28 décembre 1871 était la suivante :

	Prix du matériel neuf		Compte de la Société
	francs		francs
Deux locomotives-treuils, charrue, cultivateur, herse et voitures	43 950		
Dépense exceptionnelle pour renforcement de pièces	6 250		
Pièces de rechange, câbles, socs, etc.	12 500		
	62 700	cédés à	38 061 35
Socs de rechange, huile, pièces diverses		1 356 »	
Transport de ces objets		358 65	1 714 65
Manteaux de caoutchouc pour les ouvriers			125 »
Voyage d'un agent à Londres		455 »	
Voyage à Metz		75 »	530 »
Achat d'une machine à battre grand modèle d'Albaret		2 200 »	
Transport de cette machine		34 80	2 234 80
Imprimés, circulaires, affranchissements, frais et débours divers			333 »
Total des dépenses			42 998 80
Somme disponible pour fonds de roulement			7 001 20
Capital souscrit			50 000 »

Voilà donc quel était l'état financier d'une société dont tout le capital était souscrit et qui avait acheté presque à moitié prix un appareil de labourage à vapeur en très bon état, plus une batteuse neuve, et qui disposait encore de 7 000 francs de son capital à la fin de la première campagne.

Au 25 novembre 1871, après trois mois et demi de travail, malgré les très nombreux déplacements du matériel, on avait labouré environ 150 hectares, ce qui était insignifiant, et l'on avait relevé pendant cette période le compte suivant :

	francs		francs	
	—		—	
Recettes totales	7 078 75	ou	47 19	par hectare.
Dépenses totales	5 869 20	ou	39 13	—
Bénéfice brut	1 209 55		8 06	par hectare.

Le rapporteur, Louis Grandeau, fit remarquer que ce bénéfice brut représentait la faible somme de 11 fr. 42 par jour, chômage et déplacements compris ; que c'était bien minime, mais que les débuts avaient été très difficiles et dans des conditions exceptionnellement onéreuses (sauf l'achat du matériel), car le combustible fut payé 30 francs la tonne ; qu'on perdait par suite des déplacements coûteux pour se rendre d'un endroit labouré à un autre souvent fort éloigné ; que l'avenir du labourage à vapeur ne pouvait être assuré qu'en groupant les terres à cultiver ; qu'il était désirable de porter le capital à 60 000 francs, afin de faire l'acquisition d'une seconde batteuse permettant d'utiliser économiquement les deux locomotives entre les labours d'automne et ceux de printemps ; enfin le rapporteur était heureux que ne se soldait pas par une perte le premier exercice de la première Société française de labourage à vapeur fondée sans arrière-pensée de spéculation.

Nous ignorons ce qu'est devenue en 1872 et en 1873 la Société lorraine et messine en question : Grandeau ne nous en a jamais parlé; il est probable que le matériel a été revendu faute d'être utilisé sur une étendue suffisante pour abaisser le prix de revient de l'hectare labouré.

***

Nous pouvons mettre en parallèle ce qui se passait en 1872 en Angleterre, mais en faisant observer que la houille y était, et est encore, à un plus bas prix que chez nous.

De nombreuses Sociétés d'entreprises de labourage à vapeur se sont constituées après le concours de Wolwerhampton, en utilisant toujours des appareils à deux locomotives-treuils ; citons, en 1872 :

La Compagnie du Comté de Kent, qui employait 6 appareils.

La Compagnie d'York, avec 8 appareils valant 400 000 fr.

La Compagnie du Lincolnshire, utilisant 10 appareils représentant une valeur d'un demi-million de francs.

La Société écossaise fondée par lord Dunmore, qui disposait de 10 appareils.

La Société de Durham et de North Yorkshire avait 12 appareils et un capital de plus d'un million de francs.

La Société du Northumberland, au capital de 1 050 000 fr., disposait de 20 appareils lui permettant de cultiver à la vapeur chaque année jusqu'à 20 000 hectares et de distribuer à ses actionnaires un dividende de 15 %.

Ces Sociétés anglaises d'alors donnaient en général un dividende de 10 % à leurs actionnaires, tandis que les chemins de fer anglais de l'époque ne rapportaient que de 3 à 5 % : on conçoit pourquoi ces Sociétés se sont développées en Angleterre, tandis que des tentatives faites en France ont échoué, mais il faut espérer que l'idée sera reprise chez nous, surtout dans les départements envahis et dévastés par l'ennemi.

Les tracteurs agricoles

de la guerre de 1870 a la guerre de 1914

Il faut bien du temps pour qu'une idée soit prise en considération, puis perfectionnée ; nous en avons la preuve par un tracteur à vapeur étudié pour remorquer un train de plusieurs voitures ou de canons (fig. 44, clichée sur un dessin de l'époque), établi par un de nos plus anciens constructeurs de machines agricoles, M. Lotz, de Nantes, lequel fit de nom-

breuses démonstrations publiques, notamment à Paris en 1865. M. Lotz, fils de l'Aîné, est mort en 1913 âgé de soixante-cinq ans (1) ; nous le connaissions beaucoup et, à maintes reprises, il nous avait exposé toutes les difficultés qui lui furent opposées et détaillé les déboires qu'il eut en voulant propager son tracteur tant pour les gros transports militaires de l'arrière des armées que pour les services privés agricoles

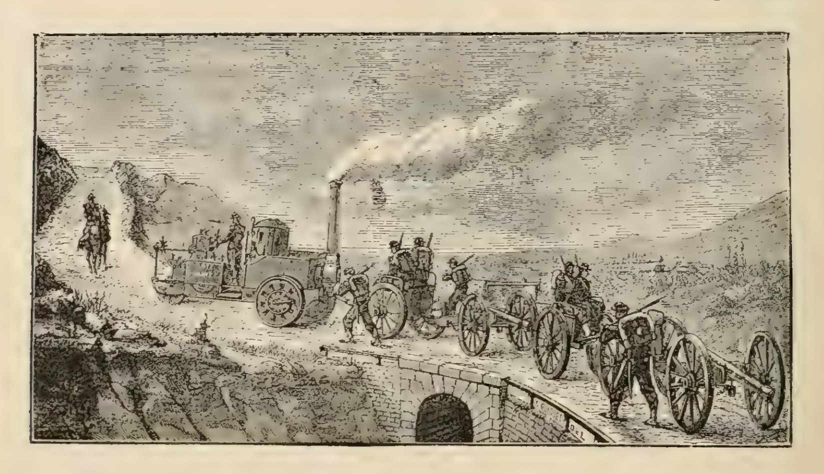


Fig. 44. — Tracteur agricole Lotz, proposé en 1865 pour les transports militaires.

ou industriels. Son dernier modèle de locomotive routière à vapeur date de l'Exposition de 1900 (2).

***

Dans le tracteur à vapeur de 1865, la chaudière en T est du type de celles de nos locomobiles employées en agriculture, mais avec un corps horizontal assez court et, au contraire, un corps vertical (contenant le foyer cylindrique) haut et de grand diamètre. Le moteur, à deux cylindres, est du

(1) M. Lotz succéda à son père qui avait fondé la maison en 1833 ; il donna à cette dernière un développement remarquable. On lui doit le premier type de batteuse portée sur le même bâti que son moteur à vapeur très rustique, dit *loco-batteuse;* ce type se répandit rapidement, notamment dans l'Ouest, et fut copié en Russie.

(2) Voir *le Matériel agricole à l'Exposition universelle de 1900,* p. 18.

type pilon et pouvait être arrêté rapidement par un frein agissant sur le volant ; l'essieu est actionné par une chaîne Gall ; chacune des deux roues motrices pouvait être rendue solidaire de l'essieu à l'aide d'un frein à ruban ou être indépendante : cela remplaçait le différentiel alors inconnu, mais avait l'inconvénient de ne donner qu'une seule roue motrice pendant les tournées, et, avec le serrage forcément inégal des freins, la machine virait plus facilement d'un côté que de l'autre. Il y avait une marche arrière.

Les deux roues directrices furent remplacées après quelques essais par une seule d'environ 0 m. 50 de diamètre, dont la fourche était solidaire d'un arc denté déplacé par un pignon ; ce dernier était fixé à la partie inférieure d'un arbre vertical mis en mouvement par un volant-gouvernail et un engrenage à vis sans fin réalisant ainsi la direction irréversible.

Avec le moteur type pilon et le volant-gouvernail à poignées, on voit que le constructeur était de Nantes, ville où l'on était familiarisé avec la construction de machines marines.

A l'arrière, une béquille de reculement retenait la machine sur les rampes en cas de rupture ou d'inefficacité du frein.

Sans vouloir détailler plus la construction de cet ancien tracteur, nous donnerons le récit d'un témoin oculaire, M. Deharme (1), qui suivit les premiers essais que M. Lotz fit à Paris.

Au moment où l'on commençait les travaux de fondation du Palais de l'Industrie, au Champ-de-Mars, en novembre 1865, une machine routière sortit des ateliers de M. Lotz, constructeur à Nantes, et vint à Paris.

Nous avons assisté à un voyage d'essai de cette première machine routière. Le train composé de la machine et de son vagon, partit du pont de l'Alma et alla bravement franchir la montée du Trocadéro (2) en rampe de 0^m04 envi-

(1) *Bibliothèque des Merveilles;* E. Deharme, *les Merveilles de la Locomotion,* 1874, p. 226.

(2) Il doit s'agir de l'avenue actuelle du Trocadéro, passant derrière la manutention du quai Debilly ; la grande montée, faisant face au Champ-de-Mars, était garnie d'un grand escalier, construit ou recontruit pour l'Expo-

ron par mètre. Il se dirigea vers la gare de Passy, s'arrêta au puits artésien de l'Arc de l'Etoile (1) et redescendit par l'avenue des Champs-Elysées. Là, quelques chevaux, d'une nature trop nerveuse, s'effrayèrent au bruit de la machine, mais le plus grand nombre accueillirent en ami leur nouveau camarade l'*Avenir*.

Comme on le voit, il y a loin déjà de ce véhicule au fardier de Cugnot et à la voiture de Trevithick et Vivian. Si le temps écoulé n'a pas produit d'œuvre nouvelle, il a du moins servi à la préparation des perfectionnements qui vont suivre.

La machine de l'*Avenir* avait encore de nombreux défauts : elle était trop lourde, faisait trop de bruit, projetait de petits débris de charbons incandescents, tournait plus volontiers à gauche qu'à droite, etc., mais on ne pouvait plus dire que les locomotives routières étaient impossibles, et le gouvernement, convaincu des services qu'elles pouvaient rendre, prenait, le 20 avril 1866, un arrêté concernant la circulation des locomotives sur les routes.

Les locomotives routières eurent à peine vu le jour, qu'on reconnut la nécessité de créer des types, ainsi qu'on l'a fait pour les locomotives des chemins de fer. M. Lotz a trois types de machines : 1° la locomotive routière remorqueuse ; 2° la locomotive routière mixte porteuse ; 3° la locomotive routière à voyageurs.

La première peut marcher à des vitesses variables de 4 à 8 kilomètres, en charge et de 8 à 12 kilomètres à vide.

La seconde peut prendre les mêmes vitesses. Ses dispositions ne diffèrent de celles de la précédente qu'en ce qu'elle peut recevoir directement une charge variable de 3 000 à 6 000 kilogrammes.

Enfin, la dernière est à proprement parler la voiture à vapeur, et porte les voyageurs en même temps que le moteur. Sa vitesse est variable, suivant les conditions, de 10 à 20 kilomètres à l'heure.

En trois ou quatre ans, M. Lotz a considérablement modifié son système primitif de locomotive routière. Il a remplacé la chaudière horizontale par une chaudière verticale et les deux cylindres à vapeur par un seul. Il a ainsi reporté la plus grande partie de la charge sur les roues motrices et laissé au mécanicien une plate-forme étendue par laquelle il communique aisément avec le pilote, ce qui, dans la première machine, était presque impossible. Trois pignons, de diamètres différents, peuvent donner trois vitesses différentes ; un volant régularise la marche de la machine. Ces dispositions permettent de triompher des inégalités du chemin et des obstacles accidentels et de gravir les parties en rampe.

Indépendamment de la pompe et de l'appareil Giffard, qui assurent l'alimentation, une pompe à eau spéciale peut être mise en mouvement par le cylindre moteur, la machine étant en repos, et servir à son approvisionnement en un point quelconque de sa route. Au départ ou à l'arrivée, la force de la machine peut, de même, être appliquée à la manœuvre de grues ou d'appareils de chargement, et, en cas de chômage des transports, à la mise en mouvement d'un atelier mécanique ou de machines agricoles.

Plus loin, l'auteur cherche à établir la comparaison des

---

sition de 1867, lequel céda la place au palais actuel du Trocadéro et à l'escalier hydraulique qui furent édifiés pour l'Exposition universelle de 1878.

(1) Puits de Passy, place Lamartine.

frais de transport par tracteur et par chevaux, en supposant un transport journalier de 50 kilomètres par tracteur et de 30 kilomètres par chevaux, ce qu'il est possible de faire sans relais : ces prix, applicables en 1873, sont intéressants à consulter, et il est facile de les modifier suivant les conditions actuelles.

MATÉRIEL DE TRACTION

	Tracteur	Chevaux
	fr.	fr.
Un tracteur avec tous les accessoires	15 000	»
4 vagons, à 1 200 francs	4 800	4 800
Installations diverses	500	»
16 chevaux, à 700 francs	»	11 200
16 harnais et accessoires, à 175 francs	»	2 800
Total du prix du matériel	20 300	18 800

Si les frais de premier établissement sont plus élevés avec le tracteur à vapeur, c'est l'inverse pour les frais annuels, car il faut nourrir les chevaux tous les jours à peu près de la même façon, qu'ils travaillent ou qu'ils soient au repos, alors que le tracteur ne consomme que lorsqu'il marche.

FRAIS ANNUELS

	Tracteur	Chevaux
	fr.	fr.
Amortissement et entretien du matériel à 25 % du capital	5 075	4 700
Intérêt du capital, à 6 %	1 218	1 128
Un mécanicien à l'année	1 800	»
Un conducteur et un chef de train serre-frein	2 500	»
Nourriture de 16 chevaux, à 1 000 francs	»	16 000
4 charretiers, à 1 200 francs	»	4 800
Total des frais annuels	10 593	26 628

Pour la traction à vapeur, il faut ajouter par journée de marche :

500 kilogs de charbon à 36 francs la tonne	18 francs
Huile, suif, coton, etc.	5 —
Total	23 francs

Les données précédentes conduisent aux chiffres suivants :

Nombre de jours de service pendant l'année	Poids transporté pendant l'année (tonnes)	Frais avec le tracteur 20 tonnes à 50 kilomètres		Frais avec les chevaux 20 tonnes à 30 kilomètres	
		par jour	par tonne-kil.	par jour	par tonne-kil.
150	3 000	70 62 + 23 = 93 62	0 094	177 52	0 295
250	5 000	42 37 + 23 = 65 37	0 065	106 51	0 177

C'est-à-dire que, dans les conditions ci-dessus, le prix de revient de la traction à vapeur est environ trois fois moins élevé que celui de la traction par chevaux, lorsqu'il s'agit d'un service régulier.

***

Nous n'avons jamais entendu dire que l'armée ait utilisé des tracteurs pendant la guerre de 1870. Plus tard, vers 1879-1880, nous vîmes en service, au fort de Vincennes et aux forts environnants, un tracteur à vapeur construit par la maison Cail, de Paris, et présentant le même aspect que des machines analogues établies en 1867 par feu Albaret, constructeur de machines agricoles à Rantigny (Oise) (moteur horizontal fixé en dessous de la chaudière entre l'essieu avant et l'essieu arrière ; on retrouve cette disposition dans le tracteur américain à vapeur d'Avery, qui prit part, en 1913, au concours de Parme).

Avec le perfectionnement des moteurs à explosions (à essence ou à pétrole), le tracteur à vapeur fut détrôné. L'Administration de la Guerre fit son premier concours de tracteurs à quatre roues motrices en mars 1913 (1) et des applications aux grandes manœuvres qui eurent lieu la même année dans le Sud-Ouest ; on employa le tracteur Châtillon-Panhard. Cependant on avait essayé en France, en 1907, à Chelles, sur les terres de l'exploitation de notre ancien élève M. Tony Ballu, un tracteur agricole de Saunderson et Mills qui avait trois larges roues motrices et un moteur de 50 chevaux.

Ce n'est qu'au début de 1915 que le Génie militaire s'est

(1) *Culture mécanique*, t. II, p. 43.

préoccupé d'employer des tracteurs agricoles, garnis de plaques de blindage et de divers accessoires que nous ne pouvons détailler ici, pour détruire les réseaux de ronce artificielle élevés par les ennemis devant leurs tranchées.

Du choix d'un appareil de culture mécanique

On nous consulte souvent au sujet du choix qu'on se propose de faire d'un appareil de Culture mécanique et, généralement, la question est ainsi posée : quel est le meilleur appareil ?

Si l'on peut évaluer les valeurs relatives de machines bien comparables comme nature et dimensions d'ouvrage à effectuer, telles par exemple, les faucheuses, les moissonneuses-lieuses, etc., il est possible d'indiquer quelles sont les meilleures faucheuses ou les meilleures moissonneuses-lieuses : mais il n'en est plus de même dès qu'il s'agit de machines dont les modèles de différentes formes et dimensions répondent à des besoins différents, comme les semoirs et les charrues : il n'y a pas une seule excellente charrue recommandable partout, mais un certain nombre de types répondant bien chacun à des conditions spéciales de genre de labour, nature du sol, etc.

Pour les appareils de Culture mécanique on commence ordinairement par discuter les dispositifs et les détails du mécanisme, en exagérant les avantages que présentent certains modèles, les mérites de quelques agencements, et en insistant sur les inconvénients d'autres systèmes. Ce n'est pas par là qu'il faut débuter pour résoudre le problème, mais bien par là qu'il faut terminer ses investigations et son raisonnement.

*
* *

Pour choisir, parmi ceux qui fonctionnent pratiquement bien, un appareil de Culture mécanique économiquement applicable à une exploitation déterminée, plusieurs considé-

rations sont à faire intervenir : mais la principale, qui permet de réduire le nombre des modèles entre lesquels on peut hésiter, est que l'appareil soit capable d'effectuer dans des conditions normales la quantité d'ouvrage imposée par la culture.

Il convient de dresser un avant-projet spécial à l'exploitation considérée.

Les labours d'automne sont les travaux les plus importants : ils s'effectuent sur une grande étendue des terres de l'exploitation, alors que les labours de printemps ne portent que sur une plus faible portion du domaine, ainsi que les déchaumages.

Comme on entretiendra toujours sur le domaine un certain nombre d'animaux moteurs, ces derniers pourront effectuer les labours d'une certaine surface qu'il y a lieu d'évaluer ; dans beaucoup de cas, cette surface ne sera pas très élevée, car on réservera les attelages pour exécuter les travaux faciles, pour tirer les scarificateurs, les herses, les rouleaux, les semoirs, etc.

Un appareil de Culture mécanique qui est capable d'effectuer les labours d'automne d'une exploitation, pourra facilement exécuter les travaux de printemps et les déchaumages, car, d'une part, les surfaces à labourer sont plus faibles et, d'autre part, le nombre d'heures de travail par journée peut être plus grand à ces époques de l'année.

Les labours d'automne peuvent commencer en septembre et se terminer vers la mi-décembre : admettons que le nombre d'heures utiles de travail journalier, dans les champs, soit fixé en moyenne à 9 heures en septembre, 8 heures en octobre, 7 heures en novembre et 6 heures en décembre. Les nombres de journées de travail et les nombres mensuels d'heures seraient alors, par exemple :

	Journées.	Heures.
Septembre	22	198
Octobre	20	160
Novembre	15	105
Décembre	10	60
	67	523

Les chiffres ci-dessus sont modifiables, comme nombre de journées, d'une année à l'autre, et comme heures d'une exploitation à une autre. Souvent il serait possible de travailler, en automne, de 75 à 90 journées, représentant de 600 à 830 heures.

L'appareil de Culture mécanique à choisir doit donc être assez puissant pour effectuer les labours d'automne en une soixantaine de journées au plus, ce qui correspond environ à 500 heures : si l'année est pluvieuse, la durée à consacrer au travail peut se trouver réduite. C'est croyons-nous, le chiffre 500 sur lequel il est prudent de tabler et le problème se poserait ainsi: en 500 heures l'appareil doit faire tant d'hectares de labours d'automne, soit tant d'ares par heure.

Ainsi, pour une exploitation qui a 60 hectares de labours d'automne à exécuter chaque année, il faudrait choisir un appareil capable de labourer 12 ares par heure.

Nous avons simplifié le problème en admettant que tous les labours d'automne sont identiques, alors qu'une certaine surface doit recevoir une culture à 0 m. 20 ou 0 m. 25 de profondeur et une autre doit être labourée soit à 0 m. 30 ou 0 m. 35, soit à 0 m. 15-0 m. 18 ; il faut donc évaluer ces surfaces, déterminer le nombre d'heures qu'on peut consacrer à leur culture, afin d'être fixé sur le nombre d'ares que l'appareil doit labourer par heure dans les différents cas.

*
* *

C'est parmi les appareils de Culture mécanique, capables du débit voulu, qu'il y a lieu de voir ceux qui sont les plus économiques par journée de travail (nombre d'hommes employés) et par hectare (combustible et graissage).

En procédant ainsi par éliminations successives, il ne reste plus en présence que deux ou trois modèles dont on cherche à évaluer les frais généraux annuels. Si, d'une façon globale, ces frais peuvent être estimés à 20 % du capital engagé, il ne faut pas se baser uniquement sur le prix d'achat ; en méca-

nique, plus qu'en toutes autres choses, *on en a pour son argent*, et généralement une machine *bon marché* est ruineuse par son entretien et ses réparations qui portent les frais généraux à 40 ou à 50 % du capital engagé, et après trois ou quatre campagnes la machine est hors de service.

Dans les frais généraux figurent l'amortissement et l'intérêt du capital engagé, plus les réparations et les frais d'entretien, qu'on ne peut estimer que par l'examen de la construction proprement dite, choix des matériaux, dimensions et montages des pièces, etc. ; c'est certainement une partie très délicate du problème, si l'on ne peut pas se baser sur des appareils analogues en usage courant, depuis plusieurs années, dans d'autres exploitations.

***

Le *Journal Officiel* du 31 mai 1915 a publié les conclusions du Jury des expériences contrôlées de Culture mécanique organisées par le Ministère de l'Agriculture. Les conclusions formulées en janvier 1914 (1) concernant les labours d'automne n'ont pas été altérées par les essais relatifs aux labours de printemps, étant entendu que ces conclusions ne s'appliquent qu'aux modèles présentés et aux conditions des champs dans lesquels les essais ont été effectués.

Les résultats culturaux des labours d'automne montrent que l'*appareil à pièces travaillantes rotatives* donne des produits sensiblement inférieurs (de 8,3 à 11,1 %) à ceux obtenus sur les parcelles de la même terre labourées avec la charrue tirée par les bœufs. Cela concorde avec les résultats d'autres essais analogues effectués antérieurement.

Que le *tracteur-treuil* donne un rendement comparable à celui de la parcelle labourée avec la charrue tirée par les bœufs, tant au point de vue de la quantité des produits que de leur constitution.

(1) *Culture mécanique*, t. II, p. 162.

Que les parcelles cultivées avec le *tracteur-toueur* (1), le *tracteur proprement dit* du type lourd et la *charrue automobile* accusent des poids plus faibles de récoltes moins bien constituées, plus de pailles et plus de déchets pour 100 du poids total.

Il y a exception pour les parcelles d'une pièce dont le sol moins argileux était bien ressuyé, dans lesquelles la moutarde blanche était mieux enfouie par le tracteur proprement dit du type lourd et par la charrue automobile que par la charrue tirée par les bœufs ; dans ces deux parcelles il y eut excédent de produit par rapport à la parcelle labourée avec les bœufs.

*
* *

Les appareils à pièces travaillantes rotatives exigent une forte dépense de combustible relativement aux appareils qui déplacent des corps de charrue; cette dépense ne pourrait se justifier que si les essais culturaux avaient fait ressortir un avantage marqué en faveur de cette façon de travailler le sol.

La dépense plus élevée pour l'exécution de l'ouvrage et la diminution de récolte amènent à la conclusion qu'il convient d'abandonner les appareils dans lesquels les pièces travaillantes sont animées de mouvements rotatifs. Peut-être ces appareils pourraient présenter un certain intérêt dans les pays où l'on ne peut pas compter sur l'action des gelées sur les terres ; peut-être y aurait-il aussi intérêt à les utiliser en vue des déchaumages, c'est-à-dire bien avant les semis, qui ne doivent jamais être effectués en *terre creuse*: mais, réservé à ces travaux, l'appareil aurait relativement peu d'ouvrage à exécuter sur un domaine, ou, alors, il devrait appartenir à un entrepreneur de travaux à façon.

Il y a donc encore un certain nombre de questions dont l'expérimentation seule peut donner la solution; il faudrait

(1) Pour cet appareil, le mauvais résultat constaté ne peut être imputable qu'au labour exécuté à une trop grande profondeur ; M. Brétignière signale dans son rapport « qu'à l'extérieur du labour on voyait d'assez grosses mottes à la surface, tandis que la terre ameublie était projetée au fond de la raie ».

cependant que l'avantage cultural obtenu fût bien élevé pour compenser la complication du mécanisme et le supplément de dépense de combustible de ce genre d'appareil.

Enfin, au point de vue mécanique, il n'est jamais recommandable d'avoir des pièces animées de mouvements au voisinage du sol; la poussière soulevée, surtout dans les terres siliceuses, use rapidement les articulations qu'il est impossible de lubrifier.

* * *

Beaucoup d'inventeurs relativement récents de ces appareils rotatifs, dont quelques-uns sont de nos amis, sont partis d'une phrase d'un article de Dehérain, paru dans la *Revue des Deux Mondes*, en 1894.

La phrase en question a été mal comprise; nous pouvons en parler car nous avions entrepris des essais avec Dehérain, essais qui furent interrompus en 1897, lors de notre passage de Grignon à l'Institut Agronomique. Dehérain avait en vue la perte d'azote que supportait une de ses cases de végétation entre l'enlèvement des céréales et le semis d'automne; il proposait l'exécution de façons superficielles, ameublissant et mélangeant le sol, afin que la terre puisse profiter des moindres pluies estivales; l'ameublissement diffusait le microbe nitrificateur et facilitait la pénétration de l'eau qui lui est indispensable. Emporté par son idée et par mes premiers essais avec des pulvériseurs, notamment celui de Morgan, Dehérain écrivit que le versoir de nos charrues devait bientôt être relégué au Musée des Antiquités pour être remplacé par de nouvelles pièces travaillant mieux la terre, en produisant une pulvérisation, ou plus exactement une granulation du sol.

Certes, limité à ce but : favoriser la nitrification des sols laissés en jachère dans la période comprise entre l'enlèvement des moissons et les labours d'automne, la granulation de la terre pouvait donner un bon résultat au point de vue chimique en augmentant la dose d'azote de la couche arable.

Mais, quelle qu'était la valeur scientifique de l'homme, Dehérain, lançant une phrase dans une Revue d'ordre général très sérieuse, destinée au grand public, cela n'était pas suffisant pour justifier scientifiquement la mise en mouvement d'une foule d'esprits chercheurs et pour la plupart ignorants des choses de l'Agriculture; aussi notre rôle dans notre collaboration avec Dehérain, fut qu'il fallait voir si cet azote résultant d'un travail spécial et énergique du sol à l'aide de machines, lesquelles à l'époque étaient tirées par des attelages, ne revenait pas à un prix trop élevé: il s'agissait de voir s'il n'était pas moins coûteux de continuer encore à faire venir par navires cet azote du Chili, ou le chercher à d'autres sources provenant de certaines manutentions industrielles auxquelles on pouvait procéder dans le pays.

Un essai fait au printemps, peu avant le semis de betteraves, donna de mauvais résultats qui furent mis sur le compte de la qualité des graines employées.

On s'est aussi appuyé sur l'ouvrage effectué par la bêche du jardinier comparé à celui de la charrue du laboureur. Mais s'il y a une grande différence entre les deux travaux comme ameublissement du sol, jamais le jardinier n'effectue une granulation comparable à celle que les inventeurs d'appareils rotatifs cherchent à obtenir. L'étude montre que si beaucoup d'appareils divisent la terre en petits blocs, chacun d'eux est plus ou moins comprimé sur une de ses faces par suite de l'avancement même des pièces travaillantes, et cette compression peut être nuisible dans les terres contenant une certaine dose d'argile et d'humidité, alors qu'elle ne présenterait aucun inconvénient dans les terres légères et sèches.

Les particules arrachées du champ, projetées dans l'espace, retombent en produisant une classification des matériaux : les pierres semblent sortir de terre pour être étalées à la surface du sol ameubli.

Ajoutons que la projection du sol dans l'espace, projection souvent très énergique avec certains appareils, agit comme dans le pelletage des grains; son effet se traduit par une des-

siccation partielle des éléments auxquels on fait faire un certain parcours dans l'air.

Il est probable qu'on obtiendrait un autre résultat en modifiant le rapport entre la vitesse à la circonférence des pièces travaillantes et la vitesse d'avancement de leur axe; ici encore l'expérimentation doit fixer en dernier ressort.

La bèche ne comprime pas ou presque pas la terre et donne surtout des mottes plus petites, plus fendillées que la charrue; le râteau égalise le labour, tout en ameublissant la surface sur une faible épaisseur, ce qui a pour résultat de réduire l'évaporation et le ruissellement. Mais, empiriquement, le jardinier a soin de ne jamais faire de labour creux peu avant le semis; au contraire, lors du semis, il tasse la terre dans le but de faire remonter, par capillarité, l'eau au contact de la graine; puis il ameublit superficiellement le sol après la levée, afin de diminuer l'évaporation et pour laisser ainsi le plus d'eau possible à la disposition des plantes.

Petits tracteurs américains

On construit aux Etats-Unis, surtout à partir de 1914, de petits tracteurs qui étaient réclamés depuis longtemps par beaucoup de moyennes exploitations pour remplacer une partie de leurs attelages. L'importation régulière de ces machines en France serait déjà chose faite si les transports maritimes ne subissaient pas d'énormes difficultés résultant de l'état de guerre ; cependant, nous pouvons dire que, dans le but de faire procéder à des démonstrations publiques, le comte Pillet-Will a réussi à faire venir quelques specimens de ces tracteurs légers, avec de grandes difficultés et des frais très élevés. Des essais ont eu lieu aux environs de Paris, sur les terres de la ferme Laurent, à Allainville (Seine-et-Oise) du 12 au 15 juin 1915.

En septembre 1915, le Ministère de l'Agriculture a organisé des essais publics d'appareils de Culture mécanique à Grigny (Seine-et-Oise) et à Chevry-Cossigny (Seine-et-

Marne); des essais spéciaux (1) ont été poursuivis à Brie-Comte-Robert (Seine-et-Marne) et à Bertrandfosse (Oise).

On a remarqué aux Etats-Unis que ces petits tracteurs attirent beaucoup les jeunes gens dans les exploitations : ils sont fiers d'être des mécaniciens au grand air et cherchent bien moins à émigrer dans les villes. Si les tracteurs analogues venaient à se propager chez nous après la guerre, comme il y a lieu de le supposer, le même sentiment se manifestera en constituant un des moyens pour obtenir le *retour à la terre*, selon la si heureuse expression de M. Méline.

Pour les moyennes exploitations, le tracteur doit pouvoir tirer les machines de culture d'usage courant, car il ne faut pas que l'agriculteur soit obligé d'acheter un matériel spécial avec le tracteur ; il faut qu'il puisse à volonté faire tirer son matériel ordinaire (charrue, cultivateur, semoir, faucheuse, moissonneuse, etc.) tantôt par un attelage, tantôt par le tracteur, et ce dernier doit tourner aussi court sur la fourrière que le ferait un attelage. Enfin, il est désirable qu'un seul homme exécute l'ouvrage, c'est-à-dire conduise en même temps le tracteur et la machine de culture, cette condition complique le problème dans le cas du labour avec la charrue, mais on tourne la difficulté, aux Etats-Unis, en remplaçant le labour à la charrue par celui effectué au pulvériseur à disques dont il a été question précédemment ; il est vrai que les labours américains ont généralement 0 m. 10 de profondeur, et 0 m. 17 à 0 m. 18 au maximum.

Les tracteurs sont pourvus de moteurs à pétrole lampant ou à essence minérale, à deux ou quatre cylindres, dont la puissance oscille de 10 à 20 chevaux-vapeur, laissant environ la moitié de disponible au crochet d'attelage selon l'affirmation américaine, laquelle, en pratique, doit être quelquefois multipliée par un coefficient de réduction.

Certains modèles ont deux roues motrices et une ou deux

(1) *Revue de Culture mécanique*, dans le Bulletin de janvier-février 1916 de la *Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale*.

roues directrices ; d'autres n'ont qu'une seule et large roue motrice latérale ou en arrière et leur équilibre est assuré par deux autres roues; il existe des avant-trains tracteurs auxquels on attache diverses machines de culture ou de récolte; enfin, on propose deux voies de roulement constituées chacune par une large chaîne sans fin.

Transports agricoles par tracteurs

Le transport de certaines récoltes, en particulier celui des betteraves, présentant des difficultés en temps normal, on se demande comment l'on pourra y procéder après la guerre ?

Pour beaucoup d'exploitations, les transports de betteraves nécessitaient de nombreux attelages, lesquels pouvaient être plus utilement employés aux cultures d'automne. Faute de disposer de bouviers ou de charretiers en nombre suffisant, on reculait les labours et le semis des blés d'hiver ; on reculait encore plus les transports de fumier et les labours profonds à effectuer sur les sols à mettre en betteraves au printemps suivant : des séries de retards s'ajoutaient ainsi les unes aux autres en se répercutant sur tous les travaux agricoles. Comme résultante générale de ces conditions, les cultivateurs diminuaient de plus en plus l'étendue consacrée à la culture de la betterave à sucre.

Après la guerre, nous aurons très probablement encore moins de bouviers ou de charretiers, et certainement, pendant quelques années, bien moins de bœufs de travail et de chevaux.

***

A l'automne de 1908, les agriculteurs de la région nord-ouest de Lizy-sur-Ourcq (Echampeu, May-en-Multien, Le Plessis-Placy, Beauval), comprenant près de 2 000 hectares dont 450 en betteraves, ne trouvaient déjà plus le personnel et les attelages suffisants pour leurs transports de betteraves à la sucrerie de Lizy-sur-Ourcq. Vingt cultivateurs fondè-

rent en avril 1909 une Société coopérative de transports : on établit un chemin de fer à voie étroite de 0 m. 60, sur une longueur de 7 700 mètres, et on assura le service au moyen de 2 locomotives et de 60 vagons, pouvant recevoir chacun un chargement de 5 tonnes (1).

Nous ne voulons pas étudier en détail le petit chemin de fer coopératif de Lizy-sur-Ourcq, mais indiquer seulement quelques chiffres susceptibles d'être utilisés pour les applications que nous voulons envisager.

Dans la région considérée, en 1909, aux 450 hectares de betteraves correspondait une étendue totale de 2000 hectares, soit 10 hectares de betteraves par 44 hectares de terres.

Pendant les 80 journées de travail en 1913, le chemin de fer coopératif a transporté 20 500 tonnes de betteraves à une distance moyenne de 6 kilomètres, d'après le renseignement qu'a bien voulu nous communiquer M. Paul Roux, administrateur de la sucrerie de Lizy-sur-Ourcq et directeur de la Coopérative. Cela indiquerait, qu'après l'établissement du chemin de fer, l'étendue cultivée en betteraves a été augmentée en raison des facilités apportées aux agriculteurs pour le transport de leur récolte (2) ; elle devait s'approcher de 683 à 690 hectares. En supposant que la région desservie représente 2 000 hectares, cela correspondrait à 10 hectares de betteraves à sucre par 29 hectares de cultures.

L'installation du chemin de fer est revenue à 316 700 fr., sur lesquels il y a 192 400 francs pour la voie et 113 600 fr. pour le matériel roulant.

La coopérative fonctionne très bien, mais il faut dire que 180 000 francs ont été avancés gratuitement par l'Etat: qu'il

---

(1) Dans sa séance solennelle du 10 février 1915, l'Académie d'Agriculture a décerné un diplôme d'honneur à cette Société coopérative, sur le rapport fait par notre confrère M. G. Wery au nom de la Section de mécanique agricole et des irrigations. — Voir aussi une monographie sur cette Société coopérative, par M. André Avenel, professeur d'Agriculture, secrétaire de la Caisse régionale de Crédit agricole de la Brie.

(2) 20 500 tonnes pour 450 hectares représentent 45,5 tonnes par hectare, alors qu'il faut probablement tabler sur une moyenne de 30 tonnes.

y a des subventions diverses : de l'Etat (améliorations agricoles), de la Sucrerie de Lizy-sur-Ourcq et du Conseil général de Seine-et-Marne ; cette dernière subvention, de 0 fr. 075 par tonne transportée, est donnée en raison de ce que l'établissement du chemin de fer a diminué les frais d'entretien des routes.

***

L'exemple de la coopérative de Lizy-sur-Ourcq est à retenir pour d'autres applications analogues ; mais l'on peut chercher si des tracteurs automobiles ne pourraient pas, dans certains cas, être utilisés pour ces gros transports agricoles.

Les services de l'artillerie avaient heureusement entrevu le rôle que pourraient jouer, en cas de guerre, de forts tracteurs à quatre roues motrices, destinés à remorquer des canons, affûts, etc. Ils avaient ouvert dans ce but, en mars 1913, un premier concours au sujet duquel nous avons des chiffres relatifs au tracteur Châtillon-Panhard, dont plusieurs exemplaires sont actuellement en service sur le front.

Voici les indications relatives à ce tracteur capable de porter une charge de 2 tonnes tout en tirant des véhicules représentant un poids total de 15 tonnes :

	Poids à vide	Poids en charge
	kilogr.	kilogr.
Tracteur :		
Charge sur l'essieu avant.........	2 750	2 800
— — arrière	2 250	4 200
Poids total.......................	5 000	7 000
Remorques :		
Remorque n° 1..................	»	7 500
— n° 2..................	»	7 500
Poids total de l'ensemble.........	10 000	22 000
Poids utile de l'ensemble........	»	12 000

Dans les essais, le train de 22 tonnes a gravi, à la vitesse uniforme et régulière de 2 kil. 500 à l'heure (0 m. 70 par seconde), la rampe pavée de Neauphle-le-Château, dont la pente est de 14 pour cent en bas pendant quelques mètres,

puis de 13 pour cent sur 50 mètres ; le pavage, en très mauvais état, était heureusement très sec.

Au polygone de Vincennes, sur un sol sableux, meuble, le tracteur tirant 4 voitures d'artillerie pesant 3 500 kilogr. chacune, avec leur charge, soit un poids total de 14 tonnes, a évolué sans difficulté en franchissant des dénivellations de 1 m. 50 de profondeur, en sol humide et peu consistant, présentant des pentes de raccordement de 15 à 20 pour cent.

Nous passons sous silence les autres épreuves d'obstacles, n'intéressant pas immédiatement ce que nous voulons examiner : fondrières, fossés et talus, tronc d'arbre de 0 m. 40 de diamètre jeté en travers de la route, etc., épreuves dans lesquelles la machine s'est montrée remarquable.

Pour les diverses étapes sur route, la vitesse moyenne a varié de 8 kilomètres à 9 kilom. 6, le tracteur remorquant 15 tonnes, et fut de 17 kilom. 6 pour le tracteur isolé.

On peut faire la comparaison de ce tracteur avec les meilleurs camions automobiles des épreuves d'endurance de 1912 ; l'on a les chiffres suivants :

	Camion automobile	Tracteur
Poids total	100	100
Charge utile	45	54.54
Consommation (en litres) à la tonne kilométrique totale	0.05	0.048

Il y a donc économie de dépense de combustible avec le tracteur tirant des remorques sur le camion automobile.

***

Examinons le tracteur à 4 roues motrices, employé au transport des betteraves à une distance moyenne de 5 kilomètres.

La vitesse supposée est de 5 kilomètres à l'heure en charge et de 10 kilomètres à vide (chiffres bien plus faibles que ceux constatés aux épreuves de 1913, mais il nous faut tenir compte de l'habileté professionnelle des conducteurs du concours).

La durée totale d'un voyage aller et retour serait de deux heures (aller, une heure ; retour, une demi-heure ; pertes de temps pour manœuvres, un demi-heure).

Avec les journées de dix heures (en septembre) et de neuf heures (en octobre), le tracteur peut faire de 5 à 4,5 voyages par jour, en transportant à chaque voyage 12 tonnes de betteraves, soit un poids total journalier de 60 à 54 tonnes, en moyenne 57 tonnes à 5 kilomètres, ou 285 tonnes kilométriques utiles par jour.

Voyons la dépense de combustible pour un voyage, en fixant la consommation à 0 lit. 05 (au lieu de 0 lit. 048) à la tonne kilométrique totale :

	Tonnes totales	Tonnes kilométriques totales	Combustible en litres
	—	—	—
Aller	22	110	5.5
Retour	10	50	2.5
			8.0

A cause du poids mort, et surtout à cause du retour à vide, l'on dépense en totalité 8 litres de combustible, c'est-à-dire 4 francs, pour le transport de 12 tonnes à 5 kilomètres, soit 60 tonnes kilométriques utiles ; la dépense par tonne kilométrique utile revient ainsi à 0 lit. 133, soit 0 fr. 0665 en fixant le prix du combustible à 0 fr. 50 le litre.

On peut avoir intérêt à ne pas mettre de betteraves sur le tracteur proprement dit, afin de ne pas perdre de temps pour son chargement, car le déchargement pourrait être rapidement effectué en employant un coffre basculant. Mais, pour obtenir l'adhérence voulue, le tracteur aurait un chargement constant de 2 tonnes qu'il déplacerait à l'aller comme au retour. Dans ces conditions, le tableau précédent se modifie ainsi :

	Tonnes totales	Tonnes kilométriques totales	Combustible en litres
	—	—	—
Aller	22	110	5.5
Retour	12	60	3.0
			8.5

pour 50 tonnes kilométriques utiles, avec une dépense unitaire de 0 lit. 170, soit 0 fr. 085. Ce chiffre est, croyons-nous, plus à retenir que le précédent, car il permet de réduire les temps perdus aux extrémités du parcours, en augmentant le nombre des voyages journaliers.

A la dépense de combustible, il y a lieu d'ajouter les autres frais : 2 hommes (mécanicien et aide), huile, graisse, chiffons, réparations, intérêt et amortissement du capital.

Dans quelques conditions, il est possible que, pour certaines applications après la fin des hostilités, l'intérêt et l'amortissement du capital représenteraient une somme négligeable.

En fixant à 10 tonnes le poids des betteraves transportées à chaque voyage, soit 45 à 50 tonnes par journée, et en admettant (comme à Lizy-sur-Ourcq) 80 journées de travail à l'automne, le tracteur considéré pourrait transporter chaque année de 3 600 à 4 000 tonnes de betteraves à une distance moyenne de 5 kilomètres, c'est-à-dire la récolte de 120 à 133 hectares de betteraves, correspondant à une étendue cultivée de 360 à 400 hectares.

Inutile d'ajouter qu'avant ou après les betteraves, le tracteur peut être employé aux autres transports agricoles : foins, gerbes, fumier, tubercules, engrais, amendements, grains, charbon, etc.

Utilisation agricole

des camions automobiles de la guerre

Dans le but d'atténuer le plus possible les conséquences désastreuses de la réduction de la main-d'œuvre rurale et des attelages qu'on prévoit à la cessation des hostilités, M. Fernand-David, Ministre de l'Agriculture, a constitué, par décision du 24 février 1915, une Commission chargée d'étudier les conditions d'utilisation, pour les besoins agricoles, des moteurs d'automobiles de poids lourds qui seront réformés

par l'Administration de la guerre. Cette Commission fut présidée par M. Clémentel, député, ancien Ministre, alors président de la Commission du budget.

***

A la première réunion (3 mars), M. Clémentel a exposé les grandes lignes du programme à étudier, lequel sauvegarde à la fois les intérêts du Trésor, ceux des Agriculteurs et ceux des Constructeurs.

La remise aux Domaines des camions usagés de la guerre, après la fin des hostilités, entraînerait une perte énorme pour l'Etat par suite de l'abaissement du prix de vente résultant du très grand nombre de voitures qu'il faudra mettre aux enchères publiques, auxquelles ne pourront participer que quelques gros spéculateurs ; ces derniers accapareront ensuite le marché pour écouler leurs achats, avec profit, en portant ainsi un préjudice considérable pendant plusieurs années à nos constructeurs de poids lourds.

On a constitué une sous-commission économique, chargée d'établir un avant-projet relatif aux principes à adopter en vue d'une organisation d'ensemble, et une sous-commission technique ayant pour mission d'étudier les modifications ou les transformations qu'on pourrait faire subir aux appareils en vue de leur utilisation par l'agriculture.

Tout en réservant largement les intérêts de l'Industrie et du Commerce, le principe adopté est de venir avant tout en aide aux Agriculteurs des régions envahies et de développer dans tout le pays la Culture mécanique, ainsi que l'outillage agricole dont le besoin s'imposera après la guerre.

Enfin, si l'utilisation agricole de ces camions pouvait se réaliser pratiquement, elle offrirait des emplois, pour ainsi dire immédiats, à une très grande partie des nombreux militaires affectés actuellement aux services automobiles de l'ar-

mée. Nul doute qu'on dirigera ainsi vers nos campagnes beaucoup d'ouvriers qui étaient citadins lorsqu'ils furent touchés par l'ordre de mobilisation générale, et qui risquent de ne pas retrouver rapidement leurs places après la cessation des hostilités.

L'avant-projet de la sous-commission économique consiste à mettre les appareils à la disposition de collectivités, syndicats ou coopératives, sous certaines conditions administratives, ces collectivités étant formées par la réunion de petits agriculteurs, lesquels, individuellement, ne pourraient être acquéreurs d'appareils de Culture mécanique et de diverses machines agricoles. Le Ministre de l'Agriculture a communiqué l'avant-projet en question à l'Académie d'Agriculture ainsi qu'aux plus importantes Sociétés agricoles ; toutes ont formulé l'avis que la question posée est des plus intéressantes et qu'il y avait lieu d'en poursuivre la solution.

***

La sous-commission technique a fait appel à nos ateliers de construction par l'intermédiaire du Président de la Chambre syndicale des Constructeurs de machines agricoles de France. Une première circulaire fut adressée le 10 mars. En réponse à cette circulaire, 23 membres ont manifesté le désir de se charger des études et des travaux ; 34 autres ont accepté pour la construction après la fin des hostilités ; 9 se sont montrés indécis ; 11 ont regretté ne pouvoir s'occuper de ces transformations ; 2 seulement ont protesté en voyant dans l'œuvre d'intérêt général qu'on cherche à réaliser une grave atteinte à leurs intérêts personnels de constructeurs d'appareils de Culture mécanique ; dans une lettre du 20 mars, très documentée, le Président de la Chambre syndicale a facilement réfuté les craintes des deux protestataires, en montrant, qu'au contraire, on est fondé à espérer

que le très grand nombre d'appareils (constituant bien entendu des moyens de fortune destinés à suppléer temporairement à l'insuffisance de la main-d'œuvre et des bêtes de trait qui sera consécutive à la guerre) qui seront répandus dans toute la France permettra aux cultivateurs d'apprécier les résultats de l'emploi des machines et des moteurs, de les familiariser avec les nouvelles méthodes et, par l'expérience acquise, de tracer la voie dans laquelle les constructeurs devront s'engager pour pouvoir mettre au service de l'Agriculture un matériel bien approprié qui lui sera prochainement indispensable.

***

Le programme adressé aux constructeurs qui avaient bien voulu consentir à se charger de l'étude des transformations à faire subir aux camions automobiles de l'armée, pour les rendre propres à la traction des machines agricoles, était accompagné des plans de deux types de voitures sur lesquels on pouvait dresser un avant-projet permettant d'établir le coût approximatif de l'ensemble de la transformation : cette dernière pouvait être envisagée :

1° En tracteur direct, auquel on pourra atteler diverses machines de culture ;

2° En appareils à deux treuils automobiles, un sur chaque fourrière, tirant alternativement, par un câble, la machine de culture ;

3° En tracteur-treuil, fonctionnant par bonds successifs.

Les conditions générales indiquées étaient les suivantes : — La puissance moyenne du moteur est de 25 à 30 chevaux-vapeur; — La vitesse moyenne de l'arbre est de 1 000 tours à la minute ; — L'endroit de l'arbre sur lequel on pourrait

placer le pignon de commande des treuils était marqué sur les dessins par une croix rouge. — Pour les types déjà munis d'un petit treuil ou cabestan de secours, il fallait leur laisser ce treuil ou cabestan.

Les *modifications communes* prévues aux trois genres de transformations portaient sur :

Les roues. — Enlever les bandes pleines en caoutchouc dont elles sont munies ; conserver si possible le bandage profilé qui existe sur les roues et rapporter dessus un nouveau bandage ayant les dimensions suivantes :

	Roues avant	Roues arrière
	—	—
Largeur totale de bandage (centim.)	25	50
Du côté intérieur (vers le châssis) et sur un diamètre plus grand d'environ 0m04 une partie du bandage ci-dessus aura une largeur (en centim.) de	14	30

Les parties larges (0 m. 14 et 0 m. 30) (intérieures) pourraient être fixées à demeure et les zones supplémentaires (de 0 m. 11 et 0 m. 20) de plus petit diamètre (extérieures) amovibles, pouvant se monter et se démonter facilement dans le champ.

Prévoir un *coffre* en bois d'une capacité d'un mètre cube, posé sur le châssis pour charger l'appareil, s'il y a lieu, afin de lui donner l'adhérence nécessaire ou pour s'opposer au ripage.

Les *dispositions spéciales à chaque genre de transformation* étaient ainsi spécifiées :

1° *Tracteur direct.* — Les roues arrière devront recevoir des saillies, des grappins ou des palettes faciles à fixer et pouvant s'enlever rapidement pour disposer la machine pour les transports sur route.

Prévoir une barre d'attelage à l'arrière permettant de modifier, verticalement et horizontalement, la position du crochet de la chaîne d'attelage des machines de culture.

2° *Treuil pour la culture avec deux treuils automobiles.* — Le câble de traction doit être dirigé perpendiculairement à l'axe longitudinal de la voiture, en ayant la possibilité de faire, en plan horizontal, avec cette direction perpendiculaire, un angle de 30 degrés, tant vers l'avant que vers l'arrière du véhicule.

Le treuil doit pouvoir enrouler 410 mètres de câble d'acier de 12 mm. de diamètre.

Le câble doit pouvoir prendre deux vitesses : 0 m. 70 par seconde et 1 mètre par seconde.

3° *Tracteur-treuil.* — Le câble de traction doit être dirigé en arrière suivant l'axe longitudinal de la voiture, en ayant la possibilité de faire, en plan horizontal, un angle de 15 degrés, tant vers la gauche que vers la droite de cet axe.

Le treuil doit pouvoir enrouler 210 mètres de câble d'acier de 12 mm. de diamètre.

Le câble doit pouvoir prendre deux vitesses : 0 m. 70 par seconde et 1 mètre par seconde.

Prévoir un calage facile du véhicule pendant le fonctionnement du treuil, et un décalage très facile pour le départ de l'automobile à vide.

Divers projets de transformations ont été envoyés et furent étudiés par la sous-commission technique, parallèlement à l'utilisation de certains tracteurs qui seraient réservés aux transports agricoles, au sujet desquels nous avons consacré plus haut un examen spécial, ainsi que l'utilisation de moteurs destinés à actionner diverses petites usines collectives : broyage et concassage des grains, cidreries, chais, celliers, beurreries, etc.

***

En prévision de la difficulté que devaient présenter les travaux de la moisson de 1915, qui s'annonçait comme très belle la sous-commission technique fut chargée d'étudier d'urgence l'application d'un grand nombre de camions, qui pourraient

être prêtés par la Guerre, pour tirer des moissonneuses-lieuses. — L'activité développée sur le front de bataille, notamment dans le secteur d'Arras en juin 1915, coïncidant avec l'entrée en campagne de l'Italie, conduisit le Grand Quartier Général à conserver tout son matériel, en réduisant beaucoup l'ampleur du programme de la Commission du Ministère de l'Agriculture.

LES ASSOCIATIONS AGRICOLES ET LA GUERRE

Par **P. SAGOURIN**

INGÉNIEUR AGRONOME, INSPECTEUR DE L'AGRICULTURE

La loi du 21 mars 1884 qui donnait aux agriculteurs le droit de se grouper, de se syndiquer, pour la défense de leurs intérêts généraux, fut le prélude du merveilleux mouvement de mutualité qui a doté la France d'un réseau très complet d'associations dont les ramifications ont développé partout la prospérité de notre agriculture nationale.

Sous le régime de faveur des lois que nous aurons à rappeler plus loin, une ère nouvelle s'est ouverte à la petite démocratie rurale. L'esprit d'association a permis l'application journalière, la mise en pratique raisonnée de toutes les découvertes scientifiques ; il a triomphé partout de la routine ou de l'ignorance, de l'égoïsme ou de l'individualisme stérile dans lequel vivaient les paysans de France du commencement du XIXe siècle.

Grâce à ces utiles institutions, les grands propriétaires instruits ne conservèrent plus, comme autrefois, le privilège de la culture intensive et rémunératrice. Associés entre eux, les petits et moyens agriculteurs, les fermiers, les simples métayers ont pu se procurer un outillage perfectionné, acheter des engrais, des semences, de bons reproducteurs, comme aussi vendre avantageusement leurs récoltes, emprunter ou s'associer contre les risques professionnels.

Les résultats ne se sont pas fait attendre. Des enquêtes officielles encore récentes (1) ont démontré que la petite et la moyenne culture, moins éprouvées que la grande par la crise

---

(1) Voir : Enquête sur la propriété rurale. Ministère de l'Agriculture, 1906.

de la main-d'œuvre, et favorisées par les institutions nouvelles dans leurs moyens d'achat, de transformation et de vente, se trouvaient actuellement dans des conditions plus avantageuses d'exploitation du sol.

Depuis trente ans, en effet, des milliers de Sociétés agricoles se sont constituées ; elles sont très variées dans leur forme, leur but, et leur mode de fonctionnement ; elles se modulent à l'infini aux divers besoins de notre production animale et végétale, grâce à l'esprit souple et au sens large des termes de la loi qui régit ces institutions.

Pour ces raisons, il serait difficile de classer les Associations agricoles d'une manière rigoureuse et méthodique ; elles seront groupées ici en trois catégories (suivant le but qu'elles poursuivent) afin de permettre l'étude spéciale qui doit en être faite au point de vue de la répercussion de l'état de guerre sur leur fonctionnement.

Diverses associations agricoles

But	Titre
A. — Intérêt *général* de l'agriculture dans la région.	Sociétés d'Agriculture, Comices.
B. — Intérêts *généraux* et intérêts *particuliers* des membres. Accumulation de réserves, paiement d'indemnités.	Syndicats agricoles et Mutuelles ; filiales et Unions.
C. — Intérêts *particuliers* des membres par la mise en valeur collective des produits ou des capitaux disponibles. Répartition d'une partie des bénéfices limitée à un taux maximum prévu.	Sociétés Coopératives ; Caisses de crédit agricole.

***

I. — Sociétés d'agriculture. — Comices

Ces anciennes Associations ont pour objet l'étude des meilleurs procédés de culture par l'expérimentation, les recherches, les encouragements. Groupant l'élite des agriculteurs d'autrefois, les plus aisés et les plus instruits, elles ont puissamment aidé aux progrès agricoles depuis 1850, par l'orga-

nisation de concours ouverts à tous les cultivateurs sans distinction.

Par la distribution d'encouragements (récompenses en argent, médailles, objets d'art, diplômes), par des conférences et des publications, par l'organisation d'expériences, elles ont en outre contribué à la vulgarisation des principes scientifiques et des procédés de culture moderne.

Les nombreux services rendus par ces Sociétés, dès le temps de paix, n'ont fait que se confirmer depuis l'ouverture des hostilités. Les agriculteurs distingués qui les président sont devenus, dans chaque département, autant de conseillers précieux pour les représentants des administrations de la guerre et de l'agriculture, appelés à pourvoir aux besoins urgents du ravitaillement de l'armée et de la population civile.

Par de fréquentes réunions de leurs bureaux, suivies de publications appropriées, les Sociétés n'ont cessé de signaler à leurs membres, les moyens de se procurer des engrais, des semences, de l'outillage, de la main-d'œuvre, des attelages, etc. Toutes les fois que des abus pouvaient se produire dans les réquisitions, les Sociétés les signalèrent aux pouvoirs publics en indiquant bien souvent le remède à apporter.

Le rôle des Sociétés agricoles apparaît beaucoup plus considérable encore, pour les régions voisines du front ou ayant subi l'invasion. De la mer du Nord aux Vosges, la reprise des travaux agricoles eut lieu sous les pas de l'ennemi délogé par la victoire de la Marne. L'organisation méthodique des battages et des ensemencements, l'utilisation au maximum des ressources disponibles en main-d'œuvre et en attelages, sont autant de questions qui ont provoqué les plus louables initiatives et les dirigeants des Sociétés d'agriculture en ont eu leur part.

Dans la zone de l'intérieur, loin du front et à l'abri du danger, les Sociétés d'agriculture ont fait preuve de solidarité à l'égard des groupements des régions dévastées. Des collectes furent organisées qui ont réuni des sommes importantes et aussi des dons en nature : semences, tubercules,

animaux reproducteurs destinés aux agriculteurs ruinés et désireux de reprendre sans délai la mise en route de leur exploitation agricole.

L'organisation d'écoles de mutilés, d'orphelins de la guerre, a déjà préoccupé de nombreuses Sociétés. Il n'était certes pas de plus belle occasion, pour l'agriculteur français, de montrer la noblesse des sentiments qui l'animent à l'égard de ses frères de misère, mais c'est une pensée douce et réconfortante de constater qu'il n'a pas failli à son devoir.

⁂

II. — Syndicats agricoles et mutuelles

Syndicat agricole. — Le Syndicat agricole, véritable association privilégiée, est venu, depuis 1884, suppléer le Comice agricole à régime légal mal défini ou peu précis. Tandis que le Comice en est réduit à stimuler des initiatives, le Syndicat est l'organe actif poursuivant au profit de ses membres, la réalisation des divers progrès agricoles.

Dès l'ouverture des hostilités, la vitalité des Syndicats fut d'abord ralentie, la mobilisation ayant appelé sous les drapeaux un grand nombre des membres et surtout la presque totalité des secrétaires et trésoriers, choisis parmi les éléments jeunes et actifs. Néanmoins, et grâce au merveilleux élan de solidarité qui s'est manifesté jusque dans le moindre village, les vides furent vite comblés par la désignation de suppléants choisis parmi les non-mobilisés. Ces derniers ont considéré comme un impérieux devoir d'accepter de telles fonctions au moment où le Syndicat se devait de venir en aide aux femmes ou aux vieux parents des voisins mobilisés.

Ainsi, l'achat des engrais se poursuivit en dépit d'une hausse considérable résultant d'une grande élévation des prix des matières premières et du fret, des difficultés ou des lenteurs des transports par suite du petit nombre de wagons que les Compagnies peuvent consacrer aux expé-

ditions commerciales. Les pouvoirs publics vinrent d'ailleurs en aide aux agriculteurs, et les denrées à destination immédiate de l'agriculture bénéficièrent souvent pour leur transport d'un droit de priorité sur les denrées utiles au commerce ou à l'industrie privée.

De même, les tourteaux et autres résidus industriels utilisés comme aliments du bétail, furent procurés aux cultivateurs qui, en échange, purent livrer en abondance le foin et la paille nécessaires à l'autorité militaire. Le sulfate de cuivre, le soufre furent mis à la disposition des viticulteurs, les semences, les instruments agricoles, la ficelle pour lieuses fournis aux agriculteurs.

Mais c'est surtout au voisinage du front que l'effort des Syndicats agricoles apparaît, dans toute son ampleur, par les manifestations journalières de l'inlassable activité de leurs dirigeants.

Que l'on songe un instant à ces nombreuses communes qui, de la Lorraine aux Flandres, restaient dépouillées de tout : outillage, attelages, semences, et même des denrées de consommation les plus indispensables aux populations bien résolues à réentreprendre la mise en production du sol dévasté. Peut-être, dira-t-on, l'état de guerre eût suffi, pour provoquer, en l'absence des Syndicats agricoles les plus louables énergies et les plus grands efforts.

Sans doute, mais les Sociétés existantes ont eu, en la circonstance, l'immense avantage de devenir en quelque sorte autant d'organes tout prêts à se mettre en route, sans hésitation ni perte de temps. Ils formèrent rapidement des centres d'activité, facilitant la reprise économique dans les milieux ruraux. Par eux furent passés des marchés collectifs pour achats de farine, d'outils, d'instruments ou de machines, de semences, etc. Ils organisèrent le travail collectif, labours, ensemencements, récoltes, battages, et servirent d'intermédiaires tout désignés pour seconder les municipalités dans la répartition des secours en nature qui affluèrent de toutes parts. Il est bien permis de dire que si le Syndicat avait

affirmé sa grande utilité dès le temps de paix, il vient de se révéler avec la guerre comme une institution essentielle à l'avenir du pays. Dès le printemps 1916, il sera amené à jouer un rôle prépondérant en vue de la culture rationnelle des terres abandonnées et de la recherche de la production maximum.

Syndicats spéciaux. — Ce qui vient d'être dit des Syndicats agricoles s'étend à toutes les Associations ayant un but particulier, mais fondées sur les mêmes bases légales. Les Syndicats spéciaux : viticoles, vinicoles, horticoles, laitiers, betteraviers, d'élevage, d'outillage, de battage, de vente collective des produits, ont eu fréquemment à intervenir pour faciliter la tâche des familles de ceux de leurs membres qui, mobilisés ou même tués à l'ennemi, laissaient une exploitation à diriger dans des conditions difficiles. La constitution de Syndicats spéciaux de culture mécanique, encouragée par les instructions ministérielles du 10 septembre 1915, permettra de parer à la pénurie d'attelages et d'ouvriers laboureurs. Les Syndicats d'élevage en particulier ont vu s'accroître leur rôle en raison des besoins exceptionnels de reconstituer le troupeau national. Les demandes de subvention de l'Etat se sont produites aussi nombreuses qu'en année normale ce qui atteste de la vitalité des Sociétés. Si le nombre des fermes abandonnées n'a pas été plus élevé, si la production agricole n'a pas subi un plus grand déficit, il faut en reporter une partie du mérite aux Syndicats agricoles qui, par leur action locale, ont contribué à donner aux femmes des mobilisés le courage nécessaire pour leur permettre la réalisation d'une tâche rude et pénible.

Mutuelles agricoles. — Constituées en vertu de la loi très laconique du 4 juillet 1900, ces Sociétés sont assimilées, quant aux règles de leur création et de leur fonctionnement aux Syndicats agricoles. Aidées depuis 1902, par des subventions de l'Etat, groupées entre elles en Unions à plusieurs degrés,

les mutuelles ont pu réaliser les plus grands bienfaits tout en accumulant, — grâce à la sagesse qui avait présidé à l'établissement des statuts de ces Sociétés, — des réserves assez importantes pour parer aux besoins exceptionnels des années calamiteuses.

Les mutuelles se sont surtout développées dans les deux branches *bétail* et *incendie* ; moins nombreuses sont les assurances *accidents* et surtout celles relatives aux risques *grêle*, *gelée*, etc., pour lesquels les sinistres sont moins fréquents et plus localisés.

Les fonds de réserve accumulés par les mutuelles *bétail* ou *incendie*, du premier ou du second degré, étaient déposés dans les banques ou établissements de crédit. Ils pouvaient s'y trouver immobilisés par suite de l'état de guerre et paralyser ainsi le libre fonctionnement des institutions auxquelles ils appartiennent. Heureusement, le 27 septembre 1914, le 3e moratorium autorisait les Sociétés d'assurances mutuelles agricoles à opérer le retrait de la totalité des fonds déposés par elles dans les banques.

Cette mesure permettait aux petites Sociétés locales d'envisager l'avenir sans craintes excessives. La mortalité du bétail s'est montrée depuis la guerre, assez sensiblement supérieure à la normale ; ce qui ne saurait surprendre. Le bétail dut être confié bien souvent à des mains inexpertes ; la mortalité au vêlage, les accidents aux attelages furent plus nombreux qu'en temps ordinaire. D'autre part, les chevaux jeunes, robustes, bien constitués, ayant été réquisitionnés par l'autorité militaire, il fallut employer pour les travaux ruraux ou des jeunes animaux à peine dressés, ou des chevaux hors d'âge, tarés ou atteints de maladie.

De tels attelages, conduits avec plus de bonne volonté que de compétence, devaient fatalement causer des pertes supérieures à la moyenne.

Il n'en est pas moins très encourageant de constater, qu'à l'exception des pays envahis ou voisins du front, les Sociétés d'assurances mutuelles ont continué à fonctionner ; elles ont

en général tenu leurs engagements et indemnisé les pertes conformément aux clauses statutaires, les plus éprouvées ayant d'ailleurs été aidées par les subventions de l'Etat.

En ce qui concerne la branche *incendie* il fut décidé, d'accord entre les Ministères de l'Agriculture et du Travail d'une part, et le Comité des intérêts généraux de l'assurance incendie, de l'autre, que le point de départ du délai de dénonciation stipulé aux polices contenant la clause de tacite reconduction, serait reporté à la fin des hostilités pour tous les mobilisés. C'est là une mesure aussi sage que féconde pour l'avenir de nos mutuelles. On ne peut que regretter qu'elle n'ait pas été généralisée à tous les assurés, mobilisés ou non, surtout à ceux des régions voisines du front. En effet, par suite de la mobilisation des membres du Bureau de la plupart de ces Associations, il est à craindre que les membres dits *expectants*, adhérents de principe aux mutuelles, encore liés par des contrats antérieurs avec les Compagnies anonymes ou des Sociétés mutuelles, n'aient pu envoyer en temps utile le désistement des polices en cours. Il en résulterait des différends désagréables à régler, les anciens assureurs se réclamant en droit de la clause de tacite reconduction, tandis que les assurés invoqueraient pour leur défense le cas de force majeure résultant de l'état de guerre.

L'application du moratorium à ces contrats en cours laisse intactes les conditions de délais impartis pour la dénonciation des polices.

Quant au recouvrement des primes, s'il a souffert de l'état de choses actuel, il faut reconnaître que pour toutes les caisses ayant eu un fonctionnement à peu près régulier, le montant des quittances non recouvrées ne forme qu'une faible fraction des encaissements. Cette situation n'a donc rien d'inquiétant.

Les plus grandes facilités sont d'ailleurs accordées aux retardataires en raison des conditions particulières dans lesquelles ils se trouvent, pour leur permettre, en s'acquittant même tardivement de leur dette, de ne pas perdre le profit

de leurs droits antérieurs à la mutuelle. Si le développement des œuvres de mutualité a été, dans le temps de paix une excellente école de solidarité, il devint, durant la guerre, un gage de sécurité pour les mobilisés et leurs familles.

Ainsi, malgré un surcroît de travail considérable et des soucis continuels, les personnes dévouées qui assument la direction des institutions de mutualité à la campagne, ont pu les maintenir en fonctionnement régulier et en accroître même la vitalité toutes les fois que des besoins aussi impérieux qu'imprévus se posaient comme une nécessité.

Non seulement les Associations mutuelles sortiront de la crise terrible que nous traversons, mais elles auront grandi encore dans l'opinion. En raison des difficultés prévues pour l'exploitation du sol après la guerre, chacun reste convaincu du rôle essentiel qu'elles devront jouer. Si le capital immobilisé par elles en un placement de garantie a subi, du fait de la guerre, la dépréciation commune à toutes les valeurs de bourse, il faut remarquer que le revenu ancien n'a subi aucune réduction. Les nouvelles économies réalisées bénéficient par contre d'une élévation de taux très appréciable. Dans l'ensemble, les ressources annuelles des œuvres de mutualité vont se trouver accrues d'autant.

***

III. — Sociétés coopératives. — Caisses de crédit agricole

Les Associations agricoles étudiées jusqu'ici se préoccupent essentiellement des intérêts généraux étendus à tous les agriculteurs de la région ou réservés aux seuls sociétaires. Celles dont il va être question dans cette troisième catégorie ont pour but la réalisation de *bénéfices*. Toutefois, à l'inverse des Sociétés anonymes qui répartissent la presque totalité des bénéfices à leurs actionnaires, ces Associations agricoles en utilisent la majeure partie à la constitution d'un

fonds de réserve. La seule répartition entre les membres, autorisée par les statuts, est limitée à un taux maximum considéré comme la simple rémunération forfaitaire de l'apport de chacun.

Sociétés coopératives. — Qu'elle soit constituée conformément au Code civil (art. 1382 et suivants) ou au Code de Commerce (art. 18 et suivants) ; qu'elle repose sur la loi du 24 juillet 1867, la Société coopérative agricole travaille exclusivement avec ses propres associés. Le plus généralement, cette Société vise la production, la transformation, la conservation ou la vente en commun des produits agricoles.

La loi du 29 décembre 1906 a autorisé ces Associations à recevoir des avances de l'Etat ; ces mesures ont favorisé l'éclosion, sur le territoire, de coopératives de vinification, de distillerie, de laiterie, de beurrerie ou fromagerie, de meunerie, de production fruitière, etc.

Les avances de l'Etat ont été en principe suspendues par la loi du 4 août 1914, en vue de réserver au Trésor le maximum de disponibilités pour les besoins de la défense nationale ; en conséquence, le paiement des avances accordées mais non ordonnancées fut ajourné. Il a été cependant fait quelques rares exceptions à cette règle pour des cas d'extrême nécessité.

Les avances précédemment consenties aux coopératives par l'intermédiaire des Caisses régionales de crédit agricole furent maintenues à la disposition des Sociétés bénéficiaires.

Les coopératives agricoles ont été surtout gênées dans leur fonctionnement régulier par suite de la mobilisation des ouvriers spécialistes, mais sur l'intervention des pouvoirs publics, l'autorité militaire a consenti, — notamment pour les distilleries et sucreries, — le maintien en sursis du personnel indispensable au bon fonctionnement des usines.

Les distilleries coopératives surtout ont été privilégiées par la hausse des cours de l'alcool. Il serait possible de citer telle d'entre elles qui, créée en janvier 1914, put réaliser en

deux saisons de distillerie un bénéfice total capable d'amortir dans son intégralité le capital initial.

Les meuneries-boulangeries coopératives ont été moins favorisées, la récolte des coopérateurs ayant subi en 1915 une diminution plus ou moins sensible. Parfois, elles furent réquisitionnées en vue de produire des farines ou même du pain pour l'autorité militaire. Si la vente du pain aux non-coopérateurs est autorisée il faut observer que l'achat de blé au dehors est par contre formellement interdit par la loi de 1906.

Les laiteries, fromageries, beurreries coopératives ont été influencées par les réquisitions souvent excessives opérées dès le début de la mobilisation sur les vaches laitières. En général la fabrication a porté sur des quantités moindres qu'à l'ordinaire, mais les cours élevés atteints par les produits ont permis de réaliser, en définitive, des bénéfices à peu près égaux à ceux d'une année normale.

Les seules grosses difficultés qu'il a fallu résoudre en ce qui concerne ces Sociétés ont trait au personnel destiné à suppléer les ouvriers spécialistes mobilisés, à la raréfaction excessive des produits livrés à la coopérative, à l'absence de mécaniciens capables d'effectuer rapidement les réparations urgentes aux appareils ou machines motrices ; enfin à la difficulté des transports par voie ferrée et par voie de terre tant à l'arrivée à l'usine qu'à la sortie des produits fabriqués.

Pour considérables qu'aient été parfois ces difficultés elles ont pu généralement être surmontées au grand profit de la reprise de la vie économique dans le pays.

Faut-il rappeler ici la situation malheureuse d'un grand nombre de coopératives qui travaillent actuellement au profit de l'ennemi, dans les régions envahies ? — Les moindres prévisions ne sauraient être faites sur leur sort éventuel et ce sera l'œuvre du lendemain de la guerre de pourvoir sans retard aux conditions de leur remise en marche.

Crédit mutuel agricole. — Les Caisses locales de crédit agricole ont vu le jour, en France, grâce à la loi du 5 novembre 1894, complétée par la loi du 17 novembre 1897, cette dernière visant spécialement les avances à consentir sur les fonds de la Banque de France.

Peu après les Caisses régionales ont été instituées par la loi du 31 mars 1899, dont les pouvoirs furent étendus par celles des 29 décembre 1906 et 10 mars 1910. Ainsi se trouvait complétée une institution qui, depuis lors, a rendu les plus signalés services dans les régions de grande production (vin, céréales, bétail, etc.-, en mettant à la disposition des exploitants, à des prix avantageux, les capitaux nécessaires pour exercer leur industrie.

Les Caisses de crédit agricoles consentent :

1° Le prêt individuel à court terme ;

2° Le prêt individuel à long terme ;

3° Les avances collectives aux coopératives.

La brochure *L'Effort agricole de la France pendant six mois de guerre, août 1914-janvier 1915*, publiée par le Ministère de l'Agriculture, contient les renseignements qui suivent, au sujet du fonctionnement du crédit agricole :

« Dès le 19 août 1914, le Ministre de l'Agriculture envoyait aux Présidents des Caisses régionales, une circulaire... par laquelle il leur demandait de prendre toutes mesures utiles pour assurer le fonctionnement de l'institution du Crédit mutuel agricole pendant la guerre. »

Après avoir constaté que d'une manière générale, les opérations des Caisses de crédit ont baissé subitement depuis le 1er août 1914 par suite de la mobilisation des secrétaires et des trésoriers, le rapport ajoute :

« Cependant, dans un certain nombre de départements, un service de prêts aux femmes de mobilisés a pu être organisé sur les conseils de l'Administration. Il est également intéressant de noter que dans les pays de vignoble, voire même en Champagne, les Caisses de crédit mutuel agricole

ont continué à rendre les plus grands services aux viticulteurs. »

En particulier, la Caisse régionale de Reims obtint, à titre exceptionnel en deux avances, un crédit de 800.000 francs pour « faciliter aux vignerons champenois le paiement de la main-d'œuvre, la location des moyens de transport et l'achat de vaisselle vinaire en attendant que les transactions commerciales puissent reprendre normalement ».

Les agriculteurs eurent du moins l'avantage d'écouler facilement leurs récoltes à des prix plus rémunérateurs sauf dans le cas de certaines réquisitions opérées à des taux qui ne se modelaient pas suffisamment sur les variations de cours des marchés. Aussi n'est-il pas sans intérêt de rappeler que les remboursements de prêts se sont faits dans une proportion beaucoup plus grande qu'on ne pouvait l'espérer. Les femmes n'eurent pas seulement le souci de diriger les exploitations ; elles tinrent à honneur de s'acquitter des emprunts contractés par leurs maris, à la veille de la mobilisation, pour les travaux de la fauchaison ou de la moisson de 1914. Si les prêts nouveaux consentis pendant les 15 premiers mois de guerre n'ont atteint que les 2/7 environ de leur montant pendant une année normale, les remboursements durant la même période ont largement excédé les emprunts. Encore convient-il d'observer que toute comparaison se trouve faussée du fait que les Caisses régionales des pays envahis ne peuvent être comprises dans les moyennes ainsi établies.

Il ne faut pas se dissimuler que l'état de guerre, en provoquant une baisse considérable des cours des valeurs de bourse, a causé une gêne dans le fonctionnement de l'institution du crédit. D'une part, le taux de l'escompte s'est trouvé notablement augmenté, rendant difficile le réescompte des effets en portefeuille. D'autre part, il était difficile aux Caisses, à moins qu'elles n'aient réservé un compte courant très important, d'effectuer l'escompte direct des billets souscrits par les membres des Caisses locales. Les avances sur

titres étaient, d'autre part, réduites en proportion directe de l'effrondrement des cours.

Les Caisses régionales n'en ont pas trop souffert cependant, parce que les remboursements des prêts précédents ont toujours excédé les nouvelles demandes, mais il convient de tenir compte de cette situation particulière en vue de faciliter la reprise de la vie économique et de donner au Crédit agricole, le nouvel essor qui s'impose pour venir en aide utilement à tous les exploitants du sol privés de ressources en raison de l'état de guerre.

Il y aurait lieu, pour compléter l'énumération (déjà fort longue) qui vient d'être faite des Associations agricoles, de tenir compte des *Sociétés mutuelles* de *secours* en cas *d'accidents* ou de *maladies ;* de *retraites* pour la vieillesse, etc. Mais ces Sociétés n'ont rien de particulier ; qu'elles soient agricoles ou non, elles sont régies par la loi du 1er avril 1898 complétant la loi du 21 mars 1884 sur les Syndicats professionnels, industriels, commerciaux ou agricoles. Les barèmes des bonifications de pensions sont les mêmes et l'état de guerre, s'il a jeté quelque perturbation dans le fonctionnement de ces institutions, n'en aura pas supprimé le principe, pas plus qu'il n'aura anéanti les excellents résultats précédemment obtenus.

Enfin il est d'autres Sociétés, peu nombreuses il est vrai en raison des formalités constitutives, qui, sous le nom d'*Associations syndicales*, ont pour objet l'exécution de travaux d'intérêt collectif, tels qu'assèchement des marais, constructions de digues destinées à la protection de territoires inondés, irrigations, etc. La période des hostilités n'aura pas été stérile au point de vue de ces grands travaux d'intérêt public. Des équipes de prisonniers de guerre ont été employées à l'assainissement de la Corse, et de la Limagne, à la construction de chemins ruraux en Bretagne et dans le Plateau Central, comme ailleurs à l'exploitation des coupes de bois. C'est au service des Améliorations agricoles du Ministère de

l'Agriculture qu'incombe la direction de tous ces travaux, la préparation des projets et leur mise à exécution. Il serait à désirer que le nombre des prisonniers de guerre laissés à la disposition des agriculteurs et des Associations pût être augmenté encore afin d'amplifier le programme de ces améliorations profitables à la collectivité et d'organiser le travail agricole en commun, par équipes.

Tout ce qui vient d'être dit vise surtout les services rendus par les Associations agricoles depuis le début des hostilités. C'est déjà le passé. Il faut maintenant envisager l'avenir : celui qui devra précéder la conclusion du traité de paix et celui, bien plus long, qui suivra.

Le rôle des Associations agricoles pourrait et devrait être plus considérable encore. De plus en plus on reconnaît la nécessité d'organiser la production du sol afin d'augmenter dans la plus large mesure possible la force de résistance du pays et d'en faciliter le réveil économique. Maintes fois les pouvoirs publics ont manifesté leur désir de « mobiliser » les énergies disponibles en vue de les coordonner pour en obtenir le maximum de rendement.

C'est à l'association qu'on devrait recourir pour constituer le rouage actif qui mettrait en œuvre tous les efforts, jusque dans le moindre village. C'est par la culture en commun qu'il sera possible de ne pas laisser en friche beaucoup de terres fertiles et d'en tirer ensuite les produits les plus utiles.

D'ailleurs, si elle a ses dures nécessités, la guerre nous aura servi d'école; elle aura pour résultat heureux d'orienter les esprits vers les besoins nouveaux. Quelles seront, au lendemain de cette grande lutte visant à l'épuisement des nations les plus civilisées, les conditions faites à l'exploitant du sol ? Devra-t-il reprendre sa culture suivant les méthodes surannées qui lui avaient paru suffisantes avant la guerre ? Ce serait courir à la ruine. Les conditions économiques de la production agricole vont être tellement bouleversées par le cataclysme actuel qu'il faudra aviser à des moyens nou-

veaux : remembrement parcellaire, culture avec les procédés modernes et les instruments perfectionnés, améliorations collectives intéressant toute une région, spécialisation des productions, etc.

Il faudra, en un mot, faire de plus en plus de l'agriculture une industrie. Or, l'industrie exige des capitaux, une direction intelligente, une utilisation méthodique des connaissances ou des aptitudes et un emploi rationnel des produits. Le cultivateur isolé serait impuissant à réunir toutes ces conditions du succès ; mais ce qu'il ne peut faire seul, il le peut grâce à l'association. Plus que jamais l'union qui fait la force apparaît comme un impérieux devoir.

Décembre 1915.

INFLUENCE DE LA GUERRE SUR LE BÉTAIL EN FRANCE

Par **H. COSNIER,**

INGÉNIEUR AGRONOME
DÉPUTÉ
VICE-PRÉSIDENT DE LA COMMISSION D'AGRICULTURE
MEMBRE DU CONSEIL SUPÉRIEUR D'AGRICULTURE

DISPONIBILITÉS DE LA FRANCE EN VIANDE

A. — Disponibilités avant la guerre.

Tous les ans, le Ministère de l'Agriculture publie la statistique des disponibilités de la France, en viande, en fin d'année.

Si ces statistiques sont contestables, elles sont, en tout cas, comparables entre elles.

Si nous nous reportons à celle de 1911, nous voyons que les bovins se répartissent comme suit :

Veaux	1.970.000
Elèves	2.800.000
Vaches	7.600.000
Bœufs et taureaux	2.160.000

L'examen de ces catégories permet de se rendre compte de l'âge auquel sont, en général, sacrifiés tous ces animaux.

En effet, les élèves comprennent les jeunes taureaux d'un à deux ans, les bouvillons jusqu'à l'âge du travail, c'est-à-dire d'un an à deux ans et demi et les génisses jusqu'à la mise bas du premier veau, soit d'un an à deux ans et demi. En résumé, on peut estimer que les élèves comprennent tous les bovins entre un an et deux ans et demi. Comme ils sont

au nombre de 2.800.000, on voit que les « *élèves* » sont composés : 1° de 1.900.000 animaux ayant d'un an à deux ans ; 2° de 900.000 bêtes environ, âgées de deux ans à deux ans et demi.

Comme il n'est pas, en général, tué beaucoup d'animaux entre un an et deux ans, le chiffre de 1.900.000 bêtes âgées d'un an à deux ans va pouvoir servir de base pour nous fixer sur le nombre d'animaux dont peut disposer chaque année la consommation française (1).

La nécessité de renouveler chaque année ces 1.900.000 bêtes, oblige nos éleveurs à conserver dans leurs étables 1.900.000 veaux, au minimum.

Les statistiques qui ne sont établies qu'une fois par année à la même époque, au mois de décembre, c'est-à-dire à l'époque où les veaux gras sont en majeure partie vendus, ne comprennent que les veaux d'élevage. Les 1.970.000 veaux portés sur la statistique du Ministère de l'Agriculture sont uniquement les veaux nécessaires au renouvellement du bétail.

Pour établir le nombre de veaux qui, chaque année, sont mis à la disposition du consommateur, il n'existe pas de chiffres officiels et il faut les déduire des statistiques du Ministère de l'Agriculture en évaluant les naissances que peuvent donner les 7.600.000 vaches qui vivent en France.

Une grande partie de ces bêtes, un million environ, comme nous le verrons, sont sacrifiées chaque année à la boucherie. Il reste donc 6.600.000 vaches susceptibles de donner des veaux et, par conséquent, on peut aisément admettre que 5 millions de mères donnent chaque année 5 millions de veaux, dont il faut défalquer les 1.900.000 veaux d'élevage, ce qui représente la vente d'environ 3 millions de veaux par an.

Les ventes qui sont opérées sur les différents marchés de la viande, ont prouvé que les taureaux sont tués en moyenne

(1) J.-E Lucas. Rapport sur la nécessité de réorganiser le commerce du bétail et de la viande en France. (Annales de la Science Agronomique.)

à trois ans, les bœufs d'herbe à quatre ans et les bœufs de travail à huit ans, ce qui représente pour l'abatage des mâles un âge moyen de cinq ans. Comme il existe 2.160.000 bœufs vivants entre deux ans et demi et cinq ans, il faut compter chaque année, parmi les élèves devant renouveler le troupeau, 840.000 bêtes qui sont destinées à devenir des taureaux et des bœufs : c'est donc 840.000 mâles qu'il faut prélever sur les 1.900.000 élèves bovins âgés d'un an à deux ans que nous possédons en France. Il reste ainsi 1.060.000 élèves femelles pour renouveler le troupeau. Il existe 7.600.000 vaches entre deux ans et demi et l'âge d'abatage. Il faut sept séries de 1.060.000 élèves pour remplacer les vaches réformées ; c'est donc vers neuf ans et demi que sont, en moyenne, tués ces animaux puisqu'ils ont déjà deux ans et demi au moment de leur remplacement.

Tous ces chiffres permettent de conclure qu'il est mis chaque année à la disposition de la boucherie environ :

3 millions de veaux :

840.000 mâles âgés en moyenne de cinq ans ;

1.060.000 vaches d'un âge moyen de neuf ans et demi et ayant donné, pendant le cours de leur existence, une moyenne de six veaux, soit pour l'élevage, soit pour la consommation.

C'est 4.900.000 têtes de bétail, dont 1.900.000 adultes, qui sont livrées annuellement à la consommation, en temps normal.

Pour apprécier la quantité de viande qui peut être fournie par ces animaux, il suffit de connaître le poids approximatif de chacune de ces catégories de bovins. Certains auteurs (1) ont pensé qu'il suffisait de prendre, pour rendement de ces animaux, le poids moyen indiqué par les statistiques du marché de la Villette ; d'autres, au contraire (2), ont pensé

(1) J.-E. Lucas. *Loc. cit.*
(2) M. Martel. Hygiène de la viande et du lait. — Maurice Quentin. Rapport du Ministère de l'Agriculture.

que les chiffres fournis par les abattoirs de la Villette semblaient exagérés. En effet, il apparaît que les plus beaux animaux sont expédiés sur Paris, mais que les animaux tués en campagne sont appelés à donner une quantité de viande inférieure à celle produite sur le marché de la Villette. Il leur a donc paru nécessaire de diminuer considérablement les chiffres du marché de la Villette.

Les premiers auteurs ont cru, au contraire, qu'ils pouvaient maintenir les chiffres du marché de la Villette. Ces chiffres sont, en effet, établis sur des suppositions de rendement des animaux servant eux-mêmes à l'établissement des prix de vente et restent, par ce fait, toujours inférieurs à la réalité. C'est pourquoi ils ont cru pouvoir maintenir, malgré tout, les chiffres du marché de la Villette.

C'est ainsi qu'ils ont pu établir en moyenne les rendements suivants :

Moyenne des rendements des animaux

ANIMAUX —	NOMBRE d'animaux —	POIDS NET moyen de l'animal (4 quartiers) —	POIDS TOTAL —
		kilos.	kilos.
Veaux	3.000.000	97	291.000.000
Bœufs	750.000	418	313.500.000
Taureaux	90.000	472	37.580.000
Vaches	1.060.000	368	390.080.000
			1.032.160.000

En ajoutant à ces quantités de viande celle des ovins et porcins, ainsi que la différence entre les importations et les exportations, ces auteurs ont pu démontrer que la moyenne de consommation de la France en viande, s'élevait par tête et par an à 52 kil. 24, soit 162 grammes de viande par tête et par jour.

Le Ministère de l'Agriculture, dans son bulletin de renseignements, avait évalué, autrefois, cette consommation à 57 kilos, sans fournir la méthode sur laquelle il s'était basé.

M. Martel, dans l'*Hygiène de la viande et du lait*, avait cru

pouvoir prendre le taux de 42 kilos par tête et par an. C'est le chiffre auquel s'est rallié M. Massé (1).

Nous avons cru devoir adopter les chiffres de M. J.-E. Lucas, qui sont tout à la fois des chiffres moyens et qui reflètent exactement les chiffres officiels qui nous sont fournis par les statistiques du marché de la Villette. D'autre part, depuis quelques années, en raison même des progrès réalisés par l'élevage, dans nombre de villes de province on consomme de la viande de première qualité provenant d'animaux en parfait état d'engraissement qui ne le cèdent en rien à ceux mis en vente sur le marché de la Villette.

D'ailleurs, si ces chiffres peuvent paraître exagérés, il ne faut pas oublier que nous envisagerons surtout, quelle que soit la méthode, non pas le rendement moyen de chaque animal, mais la différence de consommation entre l'époque de paix et l'époque de guerre. Il s'agit avant tout d'une proportion de consommation ; quel que soit le poids initial de l'animal, il n'en résulte pas moins un pourcentage équivalent. C'est pourquoi, tous les auteurs qui se sont occupés de la question, quoique partant d'un rendement moyen différent des animaux, tombent d'accord sur le déficit de viande que nous allons essayer d'établir.

*
* *

En temps normal, la France consommait :

En viande de bovins....................	1.032.160.000 kilos.
— de moutons....................	195.720.000 —
— de porcs....................	820.000.000 —
	2.047.880.000 kilos.

auxquels il faut ajouter l'excédent des importations sur les exportations, soit 21.021.500 kilos, conformément au tableau ci-après :

(1) M. Massé. Rapport du Ministère de l'Agriculture.

Excédent des importations sur les exportations

ANIMAUX	TÊTES DE BÉTAIL Import.	TÊTES DE BÉTAIL Export.	DIFFÉRENCE avec son signe	POIDS MOYEN en viande nette	DIFFÉRENCES EN KILOS Négatives	DIFFÉRENCES EN KILOS Positives
			têtes			
Bœufs	19.238	47.919	— 28.481	418	11.900.000	»
Vaches	2.766	23.146	— 20.380	368	7.500.000	»
Taureaux	306	6.715	— 6.409	290	1.858.000	»
Bouvillons	67	482	— 415	100	41.100	»
Génisses	494	1.667	— 1.163	100	116.000	»
Veaux	1.901	85.559	— 83.658	50	4.180.000	»
Moutons	969.775	11.062	+ 958.713	18	»	17.250.000
Agneaux	815	34.318	— 33.503	12	402.000	»
Porcs	217.974	29.802	+ 183.172	90	»	16.950.000
Totaux					25.997.000	34.200.000
Excédent des importations sur les exportations						8.203.000

	Importations	Exportations	Différences	
Viandes fraîches	8.872.800	3.277.600	5.595.200	»
Viandes salées	8.251.500	1.028.200	7.223.300	12.818.500
Total				21.021.500

soit environ 1 % de la consommation totale.

La population française dispose donc de 2.068.500 tonnes de viande pour 39.601.509 habitants, soit 52 k. 21 par tête et par an.

Sur cette quantité de viande, la population militaire qui comprenait, depuis le rétablissement du service de trois ans, environ 700.000 hommes consommant chacun 350 grammes de viande par jour, utilisait chaque jour 245 tonnes de viande, soit par an, 89.425 tonnes. Il restait donc pour la population civile un peu moins de 2 millions de tonnes de viande, représentant une consommation moyenne de 162 grammes par jour et par habitant, pouvant être évaluée à 200 grammes pour les hommes, 160 grammes pour les femmes, les enfants en bas âge ne rentrant pas dans la moyenne des consommations de cette denrée.

L'étude de la répartition du bétail dans les divers départements (1) nous permet de constater que les départements actuellement envahis, qui possédaient avant la guerre du

(1) J.-E. Lucas. *Loc. cit.*

bétail en quantité importante, étaient quand même importateurs de viande.

Ils reçoivent, en temps normal, pour compléter la production locale de viande, 110.000 tonnes de viande fournies par 163.000 bovins, 128.000 ovins, 288.000 porcins, environ.

Ces départements français envahis, ont une population très dense qui s'élève en temps normal à 3.653.000 habitants et la production locale reste insuffisante.

Cette étude nous permet, en outre, de constater que certains départements disposent également d'un tonnage considérable de viande à exporter. C'est à eux qu'un système de réquisition rationnellement établi aurait dû avant tout s'adresser pour laisser aux départements ordinairement importateurs la viande qui leur était nécessaire.

Le tableau de comparaison que nous annexons ci-après, montre que non seulement il n'en a pas été ainsi, mais qu'au contraire certains départements ordinairement exportateurs ont été particulièrement épargnés puisqu'ils ont vu leur cheptel augmenter légèrement pendant les premiers mois de guerre.

Tableau de comparaison

DÉPARTEMENTS	EN TEMPS NORMAL		DÉFICIT constaté par les nouvelles statistiques du Ministère de l'Agriculture	EXCÉDENT constaté par les nouvelles statistiques du Ministère de l'Agriculture	EMPRISE faite par le Ministère de la Guerre
	Exportation	Importation			
	bovins	bovins	bovins	bovins	bovins
Ain	26.160	»	48.240	»	15.300
Aisne	»	7.458	140.837	»	(Envahi)
Allier	34.407	»	29.830	»	37.600
Alpes (Basses-)	»	7.065	490	»	100
Alpes (Hautes-)	»	3.324	»	4.630	600
Alpes-Maritimes	»	23.517	8.880	»	600
Ardèche	»	7.686	10.410	»	11.100
Ardennes	»	627	(Envahi)	»	(Envahi)
Ariège	7.218	»	11.870	»	4.800
Aube	»	918	32.850	»	6.000
Aude	»	15.819	12.470	»	5.600

DÉPARTEMENTS —	EN TEMPS NORMAL Exportation — bovins	Importation — bovins	DÉFICIT constaté par les nouvelles statistiques du Ministère de l'Agriculture — bovins	EXCÉDENT constaté par les nouvelles statistiques du Ministère de l'Agriculture — bovins	EMPRISE faite par le Ministère de la Guerre — bovins
Aveyron	11.310	»	33.400	»	9.400
B.-du-Rhône....	»	59.244	1.280	»	»
Calvados	27.726	»	»	4.690	18.600
Cantal	33.546	»	83.790	»	9.400
Charente	3.378	»	2.720	»	12.200
Char.-Inférieure	7.605	»	24.220	»	13.700
Cher	8.199	»	37.210	»	14.900
Corrèze	15.606	»	19.070	»	8.700
Corse	»	9.948	14.060	»	»
Côte-d'Or	2.706	»	»	9.757	22.700
Côtes-du-Nord..	27.507	»	19.906	»	11.700
Creuse	31.512	»	23.420	»	29.400
Dordogne	5.097	»	12.470	»	12.350
Doubs	5.187	»	14.200	»	29.250
Drôme	»	12.327	6.583	»	6.700
Eure	9.264	»	»	19.380	16.800
Eure-et-Loir ...	315	»	699	»	22.900
Finistère	21.414	»	51.790	»	18.900
Gard	»	30.381	270	»	»
Garonne (Hte-).	4.530	»	56.360	»	14.300
Gers	23.532	»	»	1.720	11.600
Gironde	»	36.774	»	920	16.500
Hérault	»	35.667	1.500	»	»
Ille-et-Vilaine .	35.166	»	45.320	»	19.800
Indre	9.606	»	30.450	»	16.100
Indre-et-Loire .	»	165	13.380	»	11.100
Isère	1.554	»	22.880	»	5.600
Jura	16.896	»	22.521	»	24.200
Landes	3.777	»	30.500	»	7.800
Loir-et-Cher ...	»	504	3.950	»	5.900
Loire	»	17.781	»	19.920	7.800
Loire (Haute-)..	15.654	»	4.760	»	15.500
Loire-Inférieure	18.093	»	22.280	»	32.700
Loiret	426	»	23.127	»	13.000
Lot	3.873	»	3.400	»	5.600
Lot-et-Garonne.	38.520	»	»	1.410	13.200
Lozère	3.774	»	8.770	»	5.600
Maine-et-Loire..	32.811	»	153.616	»	24.700
Manche	45.462	»	63.300	»	20.200
Marne	»	8.397	65.350	»	1.900

DÉPARTEMENTS	EN TEMPS NORMAL		DÉFICIT constaté par les nouvelles statistiques du Ministère de l'Agriculture	EXCÉDENT constaté par les nouvelles statistiques du Ministère de l'Agriculture	EMPRISE faite par le Ministère de la Guerre
	Exportation	Importation			
	bovins	bovins	bovins	bovins	bovins
Marne (Haute-).	4.827	»	10.382	»	1.900
Mayenne	41.220	»	24.898	»	»
Meurthe-et-Mos.	»	25.623	82.160	»	»
Meuse	»	1.068	71.402	»	29.200
Morbihan	31.470	»	15.360	»	18.200
Nièvre	25.383	»	24.700	»	15.400
Nord	»	88.890	242.950	»	(Envahi)
Oise	»	2.919	34.670	»	3.100
Orne	25.545	»	10.220	»	16.200
Pas-de-Calais .	»	31.668	74.480	»	»
Puy-de-Dôme...	20.961	»	34.409	»	16.200
Pyrén. (Basses-)	17.700	»	11.220	»	10.150
Pyrén. (Hautes-)	8.025	»	11.160	»	20.000
Pyrén.-Orient...	»	11.664	5.710	»	4.700
Rhin (Ht-) (Belf.)	»	3.885	4.416	»	»
Rhône	»	53.001	»	7.560	4.300
Saône (Haute-).	14.970	»	31.220	»	1.900
Saône-et-Loire..	28.884	»	6.970	»	22.050
Sarthe	18.810	»	11.890	»	20.400
Savoie	8.916	»	2.640	»	9.280
Savoie (Haute-)	12.150	»	31.070	»	10.500
Seine	»	86.952	3.740	»	»
Seine-Inférieure	186	»	»	7.074	22.000
Seine-et-Marne.	»	776.655	30.740	»	»
Seine-et-Oise ..	»	17.859	34.860	»	6.400
Sèvres (Deux-).	59.028	»	129.770	»	29.000
Somme	63	»	75.960	»	1.500
Tarn	5.595	»	»	6.010	9.300
Tarn-et-Garonne	5.127	»	46.620	»	6.300
Var	»	21.732	1.220	»	»
Vaucluse	»	17.838	11.055	»	»
Vendée	52.632	»	37.690	»	26.500
Vienne	9.060	»	»	12.580	16.800
Vienne (Haute-)	21.588	»	1.250	»	27.400
Vosges	»	4.545	32.550	»	18.800
Yonne	6.237	»	3.300	»	8.320
Totaux ...	950.208	1.421.931	2.363.102	95.651	»

B. — Quantité de viande nécessaire pendant la guerre.

Pendant la durée de la guerre, la consommation française s'est trouvée tout à fait modifiée.

La consommation a fortement augmenté du fait de l'entretien des réfugiés venant des pays envahis.

Les renseignements que nous avons pu nous procurer permettent d'évaluer à environ 30 % l'émigration qui a pu s'opérer des départements envahis ainsi que de la Belgique.

Les réfugiés sont, pour la France, au nombre de 1.100.000 et s'élèvent, pour la population belge, à environ 1.400.000.

Il s'agit donc, de 2.500.000 consommateurs de plus, qui, utilisant 160 grammes de viande par tête et par jour, nécessitent un apport quotidien de 405 tonnes de viande soit une consommation annuelle de 147.825 tonnes.

Nous avons vu précédemment que nous importions en temps normal annuellement dans nos départements envahis 110.000 tonnes de viande. La consommation des réfugiés se chiffre donc par un déficit réel, atténué toutefois par l'absence de l'importation dans les pays envahis.

Lors de la discussion du projet de loi sur les importations de bétail sur pied, nous avons établi le bilan de la consommation de la viande en nous basant sur les données suivantes :

La consommation du soldat dans la zone des armées était pendant l'hiver 1914 de :

500 grammes au front ;

450 grammes dans la zone des étapes ;

400 grammes dans certains cantonnements des lignes de l'arrière.

On peut évaluer en moyenne pour l'ensemble des troupes en campagne à 450 grammes la ration journalière de viande.

La consommation du soldat de l'arrière est de 350 grammes ;

La consommation du civil est de 200 grammes ;

La consommation de la femme est de 160 grammes.

Grâce à ces données, nous avons pu établir le bilan suivant (1) et fixer ainsi l'excédent de consommation en viande occasionné en France par la première année de guerre.

Tableau du bilan de la consommation de la viande en France pendant la première année de guerre

	PASSIF — tonnes	ACTIF — tonnes
1° Consommation des réfugiés français (1.100.000) et belges (1.400.000) à 162 grammes par tête : 2.500.000 × 162 = 405 tonnes par jour, soit	147.825	»
2 Excédent de consommation par la troupe : *a*) sur le front : 2.100.000 × (450 — 200 gr.) = 2.100.000 × 250 = 525 tonnes par jour ; *b*) à l'arrière : 1.500.000 × (350 — 200 gr.) = 1.500.000 × 150 = 225 tonnes par jour, soit 750 tonnes par jour.	273.750	»
3° Diminution de rendement des animaux abattus : *a*) à l'avant : Consommation totale : 2.100.000 × 450 gr. = 945 tonnes par jour, soit 344.925.000 kilos par an. Nombre d'animaux abattus : 344.925.000 kil : 260 kil. = 1.326.600 têtes (rendement 260 kilos). Déficit : 1.326.600 (390 kil. — 260 kil.) = 1.326.600 × 130 = 171.459.000 kilos, soit .... 171.459 tonnes. *b*) à l'arrière : Consommation totale : 1.500.000 × 350 gr. = 525 tonnes par jour, soit 191.625.000 kilos par an. Nombre d'animaux abattus : 191.625.000 kilos : 340 = 563.600 têtes (rendement : 340 kilos). Déficit : 563.600 × (390 kil. — 340 kil.) = 563.600 × 50 = 28.180.000 kilos, soit .... 28.180 tonnes.	199.639	»
4° Absence d'importation des porcs (provenant principalement de Hollande) : Importation annuelle : 394.884 têtes, soit 36.770 tonnes. Exportation annuelle : 28.656 têtes, soit 1.944 tonnes. Soit un déficit de 36.770 — 1.944 = ...	34.826	»
5° Réduction des importations des moutons algériens : Importation annuelle normale, 800.000 têtes : soit pour dix mois, 670.000 têtes. Les importations en juin et juillet 1915 ont été normales. Du mois d'août 1914 à mai 1915 il n'a été importé que 131.000 motons, soit un déficit de 670.000 — 131.000 = 539.000 têtes. Déficit : 539.000 × 30 = 16.170.000 kilos, soit	16.170	»
	672.210	»

(1) Voir Chambre des Députés. — Séance du 2 juillet 1915.

	PASSIF — tonnes	ACTIF — tonnes
	672.210	»
6° Consommation par les armées belges et anglaises : 80.000 ×390 kilos = 31.200.000 kilos, soit	31.200	»
7° Absence d'importation de viande par les départements envahis : Importation annuelle, 110.000 tonnes	»	110.000
8° Importation de viandes frigorifiées : 20.000 tonnes par mois depuis le 15 février 1915 inclusivement, soit......	»	110.000
9° Introduction de viandes frigorifiées avant le mois de février 1915	»	40.000
10° Réduction des exportations françaises : exportations annuelles, 60.000 têtes, soit 32.400 tonnes	»	32.400
Totaux	703.410	292.400
	292.400	
Déficit pour l'année 703.410 — 292.400 = 411.010 ..	411.010	

Cette étude nous a permis de démontrer que si en temps normal la France suffit à peu près à ses besoins, car ses importations de viande n'excèdent que de 21.021 tonnes le chiffre de ses exportations, soit 1 % de la consommation totale, le déficit résultant de l'état de guerre est porté à 411.000 tonnes par an.

⁂

Diminution du cheptel national pendant la guerre.

Les 411.000 tonnes consommées en plus pendant la première année de guerre ont été prises en grande partie sur notre troupeau national.

Les services de ravitaillement, dans les premiers temps, n'ont fait appel aux porcins et aux ovins que dans une très faible mesure. Ils se sont surtout adressés aux bovins et c'est sur ce bétail que le déficit s'est fait sentir d'une façon très sensible depuis le début de la guerre.

Les 411.000 tonnes de viande qui ont été prélevées sur le bétail français, auraient contribué à la destruction de 1.200.000 têtes de bétail si le rendement des animaux avait été normal. En réalité, il a porté sur plus de 1.600.000 têtes : la réquisition et l'abatage inconsidéré des animaux ayant

réduit à 250 kilogrammes le rendement moyen en viande des animaux sacrifiés. Cette emprise pèse d'autant plus lourdement sur le cheptel que la disparition de nombreuses vaches laitières en France est la cause de la pénurie de lait et d'une diminution sensible des naissances de veaux destinés à l'élevage.

Telle est la résultante des réquisitions exagérées et inconsidérées qui ont été faites dans certaines contrées ; telles sont les conséquences d'un plan général de réquisition mal conçu qui ne tenait compte ni de l'époque de l'année à laquelle la guerre commencerait, ni de l'état du bétail, ni des disponibilités de chaque département et prélevait uniquement sur chaque effectif un nombre proportionnel de bétail sans tenir compte des ressources et des besoins. On a ainsi fait peser sur les départements ordinairement importateurs une lourde charge, sans utiliser les très grandes ressources des départements exportateurs.

*
* *

Possibilité de ravitailler la population civile par le troupeau national.

La population civile étant diminuée du dixième de son effectif et l'alimentation de la population des pays envahis, réfugiée en France, étant en partie assurée par les excédents de bétail qui sont généralement envoyés dans les pays actuellement envahis, il apparaît que la consommation normale de la France a dû être, pendant la guerre, d'environ 1.800.000 tonnes, alors qu'elle est normalement d'environ 2 millions de tonnes.

Pour la population civile, certains ont même estimé que, du fait des privations qui ont dû surgir dans beaucoup de familles par suite du départ des hommes à la guerre, il y a eu une diminution sensible de la consommation de la viande ; cette diminution a même été évaluée à 100.000 tonnes environ. La consommation de la population civile française

aurait donc été, pendant la première année de guerre, d'environ 1.700.000 tonnes.

Le troupeau français qui a été réduit, comme nous venons de le voir, de 1.600.000 têtes environ, c'est-à-dire du dixième de sa population, a perdu une partie équivalente de sa capacité productive.

L'examen de ces chiffres nous amène à constater que le troupeau français a conservé toutefois une vitalité suffisante pour pouvoir subvenir pendant les nouveaux mois de guerre aux besoins de la population civile de la France, ne conservant, en dehors de cette fourniture, que très peu d'éléments pour satisfaire aux besoins de l'armée.

Il apparaît donc que s'il était apporté à la population militaire la quantité de viande qui lui est nécessaire sans faire appel au cheptel français, le troupeau national serait susceptible de fournir les ressources nécessaires pour la population civile, et pour la réfection du bétail qui lui a déjà été enlevé.

⁂

Pendant l'été 1915, les 2.800.000 rationnaires qui étaient dans la zone des armées et celle des étapes ont reçu, en moyenne, 400 grammes de viande par jour, la ration ayant été légèrement diminuée durant la saison chaude ; la consommation totale de viande pour l'ensemble de ses troupes s'est élevée à :

1.120 tonnes par jour ;
33.600 — mois.
Soit 408.800 tonnes pour l'année.

Les 411.000 tonnes de déficit constatées pour l'année qui vient de s'écouler sont donc la représentation à peu près exacte de la consommation de l'armée.

Il semble indispensable que la France recherche dans les pays étrangers les 411.000 tonnes de viande qui sont, *au minimum*, nécessaires pour l'alimentation de l'armée. Si

elle peut, à la rigueur, pendant quelques temps encore, distraire sur son propre bétail environ le dixième de ces exigences, c'est encore 370.000 tonnes qu'elle doit se procurer à l'étranger.

Le Gouvernement français a obtenu de son alliée l'Angleterre l'apport en France de 240.000 tonnes de viande par an à raison de 20.000 tonnes par mois, pendant la durée des hostilités. Il reste donc à trouver 130.000 tonnes de viande représentant 390.000 têtes de bétail qu'il est impossible de demander au troupeau français et qui doivent provenir soit de nos colonies, soit de pays étrangers.

* * *

Vérification des calculs précédents.

Nous avons vu récemment que pour la première année, le déficit de viande, malgré les introductions, s'était élevé à 411.000 tonnes ce qui représente, à raison de 330 kilos par tête de bétail, 1.200.000 têtes et à 250 kilos par tête, 1.600.000 têtes de bétail.

Pendant la guerre, nous avons vu que le rendement des animaux avait été considérablement diminué. Nous avons signalé dans un précédent rapport, qu'il s'était abaissé au-dessous de 250 kilos de viande par suite de l'état incomplet d'engraissement dans lequel il se trouvait et en raison de l'âge trop jeune auquel certains animaux ont été réquisitionnés. Ce n'est donc plus trois bêtes qu'il faut compter par tonne mais au moins quatre bêtes et c'est certainement un supplément de 1.600.000 têtes de bétail qui ont été nécessaires pour l'alimentation de la France en viande au cours de l'année qui vient de s'écouler.

Ces chiffres sont d'ailleurs largement corroborés et même dépassés par la récente statistique publiée par le Ministère de l'Agriculture et que nous annexons à ce travail.

Statistique des existences des animaux des espèces bovine et ovine au 1er juillet 1915

DÉPARTEMENTS	ESPÈCES Bovine	Ovine
Ain	200.000	28.090
Aisne	18.303	86.000
Allier	280.500	101.800
Alpes (Basses-)	5.600	283.000
Alpes (Hautes-)	28.500	140.000
Alpes-Maritimes	11.200	70.862
Ardèche	75.000	160.000
Ardennes	»	»
Ariège	94.800	256.900
Aube	51.000	140.000
Aude	23.310	244.710
Aveyron	155.000	525.600
Bouches-du-Rhône	15.550	418.000
Calvados	280.000	35.000
Cantal	225.500	225.000
Charente	140.000	180.000
Charente-Inférieure	178.000	147.000
Cher	125.000	270.000
Corrèze	167.600	342.700
Corse	45.000	240.000
Côte-d'Or	150.647	203.507
Côtes-du-Nord	330.984	58.460
Creuse	222.000	271.000
Dordogne	171.650	296.000
Doubs	120.000	27.000
Drôme	42.057	295.320
Eure	182.000	200.000
Eure-et-Loir	100.491	477.265
Finistère	360.000	25.000
Gard	8.500	300.000
Garonne (Haute-)	123.400	184.400
Gers	203.500	52.000
Gironde	131.880	132.400
Hérault	7.000	240.000
Ille-et-Vilaine	342.500	19.500
Indre	120.000	395.000
Indre-et-Loire	112.200	105.000
Isère	188.000	131.000
Jura	149.359	15.840
Landes	93.000	300.000
Loir-et-Cher	93.000	182.000
Loire	171.000	61.000
Loire (Haute-)	180.000	250.000
Loire-Inférieure	308.000	44.000

DÉPARTEMENTS	ESPÈCES Bovine —	Ovine —
Loiret	112.203	208.889
Lot	76.060	233.220
Lot-et-Garonne	195.930	100.217
Lozère	53.900	265.000
Maine-et-Loire	186.514	47.000
Manche	324.000	131.000
Marne	55.000	97.800
Marne (Haute-)	0.928	85.094
Mayenne	277.652	48.420
Meurthe-et-Moselle	24.340	16.400
Meuse	25.358	30.946
Morbihan	344.200	58.800
Nièvre	190.000	75.000
Nord	58.120	7.600
Oise	102.000	201.000
Orne	222.300	49.500
Pas-de-Calais	168.000	112.000
Puy-de-Dôme	256.600	180.000
Pyrénées (Basses-)	230.000	305.000
Pyrénées (Hautes-)	102.000	180.000
Pyrénées-Orientales	14.700	150.000
Rhin (Haut-) (Belfort)	14.414	1.165
Rhône	94.000	40.000
Saône (Haute-)	133.300	32.700
Saône-et-Loire	350.000	126.000
Sarthe	230.000	41.250
Savoie	130.000	50.000
Savoie (Haute-)	108.000	12.000
Seine	9.500	1.100
Seine-Inférieure	329.254	92.548
Seine-et-Marne	65.000	300.000
Seine-et-Oise	40.000	150.000
Sèvres (Deux-)	271.000	50.000
Somme	114.830	134.410
Tarn	151.100	385.200
Tarn-et-Garonne	74.300	91.050
Var	3.500	150.000
Vaucluse	2.605	109.296
Vendée	370.000	100.000
Vienne	176.800	273.500
Vienne (Haute-)	241.000	330.000
Vosges	105.000	28.500
Yonne	137.410	261.920
Totaux	12.286.849	13.483.189

Au 1er juillet 1915, il n'existait plus en France que 12.286.849 têtes de bétail, alors que la statistique de 1911 en comportait 14.532.000.

C'est donc un déficit réel de 2.200.000 têtes, dont 700.000 têtes sont restées dans les pays envahis, et 1.500.000 têtes manquant au troupeau des autres départements à la date du 1er juillet 1915, ce qui prouve une fois de plus que les chiffres que nous avons précédemment énoncés sont conformes à la vérité.

***

Voici d'autre part à titre d'indication les chiffres qui nous ont été fournis par le Ministère de la Guerre concernant les prélèvements opérés par ses services dans les divers départements à la date du 1er juillet 1915.

Les achats pour l'alimentation des troupes de l'arrière ne figurent pas dans cette statistique, pas plus que les achats effectués pour la fabrication de conserves de viande.

Cette statistique ne saurait être considérée comme rigoureusement exacte : elle ne donne pas le chiffre total vrai de l'emprise fait par les services de la Guerre sur le troupeau national.

Nombre de têtes de bétail bovin prélevé dans chaque département soit par voie de réquisition, soit par voie d'achats directs ou par commissionnaires, depuis le début de la guerre jusqu'au 1er juillet 1915.

RÉGIONS	DÉPARTEMENTS	NOMBRE TOTAL de têtes	OBSERVATIONS
7e	Ain	15.300	
2e	Aisne	»	Département envahi.
13e	Allier	37.600	
15e	Alpes (Basses-)...	100	
14e	Alpes (Hautes-)...	600	
15e	Alpes-Maritimes..	600	
15e	Ardèche	11.100	
6e	Ardennes	»	Département envahi.
17e	Ariège	4.800	
20e	Aube	6.000	
16e	Aude	5.600	
16e	Aveyron	9.400	
15e	Bouches-du-Rhône	»	
3e	Calvados	18.600	
13e	Cantal	9.400	
12e	Charente	12.200	
18e	Char.-Inférieure..	13.700	
8e	Cher	14.900	
12e	Corrèze	8.700	
15e	Corse	»	
8e	Côte-d'Or	22.700	
10e	Côtes-du-Nord ...	11.700	
12e	Creuse	29.400	
12e	Dordogne	12.350	
7e	Doubs	29.250	
14e	Drôme	6.700	
3e	Eure	16.800	
4e	Eure-et-Loir	2.900	
11e	Finistère	18.900	
15e	Gard	»	
16e	Garonne (Haute-).	14.300	
17e	Gers	11.600	
18e	Gironde	16.500	
16e	Hérault	»	
10e	Ille-et-Vilaine	19.800	
9e	Indre	16.100	
9e	Indre-et-Loire	11.100	
14e	Isère	5.600	
7e	Jura	24.200	
18e	Landes	7.800	
5e	Loir-et-Cher	5.900	
13e	Loire	7.800	

RÉGIONS	DÉPARTEMENTS	NOMBRE TOTAL de têtes	OBSERVATIONS
13e	Loire (Haute-)....	15.500	
11e	Loire-Inférieure ..	32.700	
5e	Loiret	13.000	
17e	Lot	5.600	
17e	Lot-et-Garonne ..	13.200	
16e	Lozère	5.600	
9e	Maine-et-Loire ...	24.700	
10e	Manche	20.200	
6e	Marne	1.900	
20e	Marne (Haute-)...	1.900	
4e	Mayenne	33.400	
20e	Meurthe-et-Mos...	6.700	
6e	Meuse	29.200	
11e	Morbihan	18.200	
8e	Nièvre	15.400	
1re	Nord	»	Département envahi.
2e	Oise	3.100	
4e	Orne	16.200	
13e	Puy-de-Dôme	16.200	
18e	Pyrénées (Basses-)	10.150	
18e	Pyrénées (Hautes-)	20.000	
16e	Pyrénées-Orient...	4.700	
7e	Rhin (Ht-) [Belfort]	»	
14e	Rhône	4.300	
7e	Saône (Haute-)...	1.900	
8e	Saône-et-Loire ...	22.050	
4e	Sarthe	20.400	
14e	Savoie	9.280	
14e	Savoie (Haute-)...	10.500	
Paris.	Seine	»	
3e	Seine-Inférieure ..	22.000	
5e	Seine-et-Marne ...	4.200	
Paris.	Seine-et-Oise	6.400	
9e	Sèvres (Deux-)...	29.000	
2e	Somme	1.500	
16e	Tarn	9.300	
17e	Tarn-et-Garonne.	6.300	
15e	Var	»	
15e	Vaucluse	»	
11e	Vendée	26.500	
9e	Vienne	16.800	
12e	Vienne (Haute-)..	27.400	
21e	Vosges	18.800	
5e	Yonne	8.320	
	Total......	1.011.500	

Il s'agit, comme on le verra dans ce tableau, de plus d'un million de têtes de bétail. Le déficit sur notre cheptel français est donc un fait réel auquel il faut prêter la plus grande attention si l'on veut éviter, par la suite, la perte plus considérable et irréparable que pourrait entraîner une telle situation.

L'examen des statistiques publiées par le Ministère de l'Agriculture dans le *Journal Officiel* le 21 juillet 1915, nous permet de constater que l'emprise n'a pas eu seulement lieu sur les animaux d'âge, mais également sur les jeunes bêtes, puisque les élèves, qui étaient au nombre de 2.840.000, en 1911, se trouvent réduits au nombre de 2.581.870, en 1915, ce qui constitue, rien que pour les élèves, le déficit de 260.000 têtes, soit 10 %. Ce déficit provient des vols commis par les Allemands et de la réquisition inconsidérée de jeunes animaux.

C'est là la preuve flagrante de l'incapacité des Commissions de réquisition qui ont fait porter celles-ci aussi bien sur le bétail jeune que sur le bétail âgé, sans se rendre compte qu'en moyenne une génisse de trois ans est encore appelée à donner six veaux dans son existence, alors qu'une vache de huit ans n'est plus susceptible de donner qu'un veau.

C'est la preuve du bien-fondé des plaintes dont nous nous sommes fait l'écho à la tribune, en signalant les cas nombreux d'envois à la boucherie de vaches pleines et de bétail jeune, d'animaux de travail ainsi que d'animaux trop maigres, d'un mauvais rendement et inutilisables sans engraissement préalable.

Cette étude nous permet de voir également que l'emprise a été faite aussi bien sur les bœufs que sur les vaches et que le troupeau de vaches étant tombé de 7.600.000 bêtes, en 1910, à 6.346.000, en 1915, la capacité productive de notre cheptel s'est considérablement amoindrie. Il est, par conséquent, absolument nécessaire d'apporter des remèdes à cette situation.

Il en est de même pour les ovins et pour les porcins. Le

troupeau de moutons est, en effet, passé de 16.467.700 à 13.483.189 au 1er juillet 1915. C'est une diminution de 3 millions de têtes qui atteint ainsi presque le quart du troupeau national et qui continue à augmenter la dépécoration de la France.

Le troupeau de porcs est également diminué, puisqu'il est passé de 7.200.000 à 5.500.000.

L'ensemble de cette diminution porte aussi bien sur les animaux d'âge que sur les jeunes : en particulier, les agneaux et agnelles de moins d'un an sont descendus de 4.250.000 à 3.637.000 et c'est là un signe de l'atteinte très sensible qui a été portée à notre troupeau national par la guerre que nous devons subir en ce moment.

Dans le discours si remarquable, si documenté, dont tous les passages seraient à citer, que l'honorable M. Develle a prononcé au Sénat le 29 juillet dernier, l'éminent sénateur rappelait : « Comme il est malheureusement certain qu'il ne sera pas possible de limiter les prélèvements opérés sur le bétail avant l'année prochaine, peut-être avant le mois de février, c'est entre 3 et 4 millions de têtes qu'il faudra fixer le chiffre des pertes subies par notre troupeau national.

« ... Le chiffre de nos effectifs bovins ne sera guère supérieur à ce qu'il était en 1830, c'est-à-dire à l'époque où la France comptait moins de 35 millions d'habitants, alors que la consommation de la viande était presque nulle dans nos campagnes.

« Je n'exagère rien en disant que jamais la situation ne fut plus grave, car les effectifs bovins devront servir non seulement à l'approvisionnement du marché d'une nation de 39 millions d'habitants, mais, nous en avons la ferme espérance, à l'alimentation de la Belgique délivrée et de l'Alsace reconquise. »

Et dans la séance du 30 juillet, M. le Ministre de l'Agriculture reconnaissait combien la situation normale sera difficile à rétablir, en raison de la lenteur de l'effort. Il citait le chiffre

de 13.100.000 bovins, montant de notre effectif de 1885. comparativement à celui de 14.800.800 en décembre 1913 et montrait qu'il avait fallu près de trente ans pour gagner les 1.700.000 têtes que nous venions de perdre en quelques mois, tout en avouant que les statistiques établies par son Ministère étaient trop optimistes, puisqu'il déclarait que le déficit réel s'élevait à plus de 2.500.000 têtes.

***

C. — Besoins de la France en viande après la guerre.

Nous croyons nécessaire d'attirer également l'attention sur les besoins de la France en viande après la guerre.

Il faudra tout d'abord reconstituer les 700.000 têtes de bétail qui sont restées dans les pays actuellement envahis.

Il faudra aider au repeuplement de la Belgique qui avait plus de 2.000.000 de têtes de bétail et il faudra en outre, satisfaire aux besoins de la population civile après la guerre.

Faut-il penser que l'alimentation de la population civile reprendra après la guerre le cours normal qu'elle avait auparavant ? Nous ne le croyons pas.

En effet. les soldats qui auront été habitués à consommer une moyenne de 400 grammes de viande pendant deux ans. ne pourront se déshabituer d'une façon absolue, après la guerre, de cette consommation ; ils se trouveront amenés à consommer dans leur foyer une quantité de viande plus considérable qu'ils ne le faisaient auparavant. Il s'ensuivra. dans la population civile, une augmentation sensible de la consommation de la viande, puisque déjà le dixième de la population, c'est-à-dire les soldats rentrés dans leurs foyers, consommera une quantité de viande beaucoup plus grande qu'auparavant. Si on évalue à 100 grammes par homme cette augmentation, c'est à 40 tonnes par jour et à 120.000 tonnes par an qu'il faut la fixer.

Cette consommation plus considérable sera malheureuse-

ment un peu atténuée par les pertes en hommes que nous aura occasionnées cette terrible guerre.

Malgré la diminution de notre population, malgré la diminution de notre cheptel national et malgré la hausse sur les cours qui résultera de la diminution du cheptel et de l'augmentation de la consommation, il faut prévoir, au minimum, le retour au chiffre de la consommation totale d'avant la guerre.

Il faut donc prendre les mesures nécessaires pour que notre cheptel ne s'affaiblisse pas davantage et qu'après la guerre la population française puisse trouver les quantités de viandes qui lui seront nécessaires.

Et s'il est besoin pendant un certain temps, après la guerre, de faire appel comme complément, à de la viande frigorifiée, il est certain que tous nos braves combattants par qui elle a été fort bien accueillie sur le front, que ce soit du bœuf ou du mouton, seront d'excellents propagandistes prêts à réfuter les arguments de ceux qui auraient intérêt à en détourner la population civile et les nombreux « cuistos » rentrés dans leurs foyers montreront volontiers à nos ménagères les meilleurs modes d'emploi ! (1)

---

(1) Extrait du Rapport fait au nom de la Commission de l'Agriculture, sur le *projet de loi autorisant l'Acquisition de Viandes Frigorifiées.*

APPROVISIONNEMENT DE PARIS
EN LAIT
AVANT ET PENDANT LA GUERRE (1)

Par **J.-E. LUCAS**

INGÉNIEUR AGRONOME
CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE
DIRECTEUR DES FERMES AGRONOMIQUES DE GOURNAY-SUR-MARNE (S.-ET-O.)

Quelques années avant la guerre, dans le courant d'octobre 1911, lors de la forte épizootie de fièvre aphteuse, une crise du lait s'était subitement fait sentir à Paris.

Les Sociétés d'Agriculture et de Puériculture s'en émurent et cherchèrent à en connaître les causes.

La section agricole du Musée Social voulut bien me confier l'étude de cette question qui fit également l'objet d'une communication à l'Académie d'Agriculture.

Des dispositions furent prises pour remédier en partie à cette crise : dans ces dernières années, les arrivages reprirent à nouveau leur allure normale.

La guerre vient de créer une situation analogue à celle d'octobre 1911; la crise du lait se présente avec une acuité encore plus grande qu'à cette époque. Il nous a semblé intéressant d'en étudier les causes et de réunir tous les renseignements concernant l'influence de la guerre sur la production, le transport, les frais de ramassage et de distribution du lait destiné à l'alimentation de Paris.

Ce travail n'a pu être exécuté qu'avec l'aide précieuse du Service sanitaire de la Préfecture de la Seine, des Compagnies de chemins de fer, des Sociétés laitières et du Syndicat

---

(1) Communication faite à l'Académie d'Agriculture, le 22 décembre 1915.

des nourrisseurs que je tiens à remercier de leur précieux concours.

Pour les années qui ont précédé la guerre, nous avons emprunté au rapport présenté par M. Martel, sur les opérations du Service vétérinaire sanitaire, les chiffres qu'il y publie et nous nous sommes appuyés sur les travaux de M. Paul Vincey, publiés en 1896, sur ceux de M. Bloch, publiés en 1902 et sur l'étude que nous avions faite de la question en 1912.

APPROVISIONNEMENT DE PARIS EN LAIT

L'approvisionnement de Paris en lait est assuré d'une part, par les fermiers et nourrisseurs qui, installés aux portes de Paris, livrent leurs produits par leurs propres moyens et d'autre part, par les Sociétés laitières qui empruntent les chemins de fer pour drainer dans un plus grand rayon le lait complémentaire nécessaire à l'alimentation parisienne.

Lait des fermiers et nourrisseurs

Le lait des fermiers et nourrisseurs est produit par les vaches vivant dans Paris, dans le département de la Seine et dans les communes limitrophes des départements voisins.

Le Service de statistique municipale donne, chaque année, le nombre de nourrisseurs et de vaches existant dans la Seine.

Pour établir les quantités de lait produites sur place, nous utiliserons ces chiffres et nous y ajouterons ceux du nombre de vaches vivant en Seine-et-Oise, dont le lait est vendu dans le département de la Seine.

En Seine-et-Oise, parmi les 50.900 vaches qui existaient en 1913, 5.000 environ vivaient dans les étables proches de Paris et fournissaient à la capitale une partie du lait qui lui était destiné. En général, les bêtes des nourrisseurs, fréquemment renouvelées, produisent une moyenne de 10 litres de lait par tête et par jour. Il existait en 1913 15.220 vaches.

Nombre de vaches contribuant a l'alimentation directe de Paris en lait

Année 1913	Nourrisseurs	Nombre moyen de vaches par vacherie	Nombre total
Paris	98	14 à 15	1.400
Banlieue	523	16 à 17	8.820
Seine-et-Oise	»	»	5.000
			15.220

Ces 15.220 vaches produisaient, avant la guerre, une moyenne de 152.000 litres de lait par jour, soit 55.480 tonnes par an représentant les 15,07 % de la vente totale du lait à Paris et en banlieue.

Lait de campagne

1° *Quantité totale transportée.* — La production locale est complétée par l'apport sur Paris de quantités considérables de lait récolté par les Sociétés laitières dans les campagnes. Il est arrivé à Paris, en 1913, 325.873.500 litres de lait, soit une moyenne journalière de 892.800 litres.

2° *Variations mensuelles.* — Le lait arrive en quantités plus ou moins grandes suivant les saisons et les besoins de la consommation. La différence d'écart atteint 250.000 litres par jour, passant par un maximum au printemps et diminuant dans des proportions assez fortes pendant les mois d'été où la vente est moins importante.

Pendant cette dernière période, la production est cependant forte puisque les vaches trouvent dans les herbages une nourriture abondante qui favorise la secrétion du lait.

Il en résulte que pendant la période estivale, les Sociétés laitières, qui achètent toute la production de nos cultivateurs, transforment une partie du lait en beurre et en fromage. L'apport plus ou moins grand du lait à Paris a une répercussion sur la production même du beurre et du fromage, et, par conséquent, sur le cours de ces denrées.

3° *Provenance et qualité.* — Le lait récolté avant la guerre

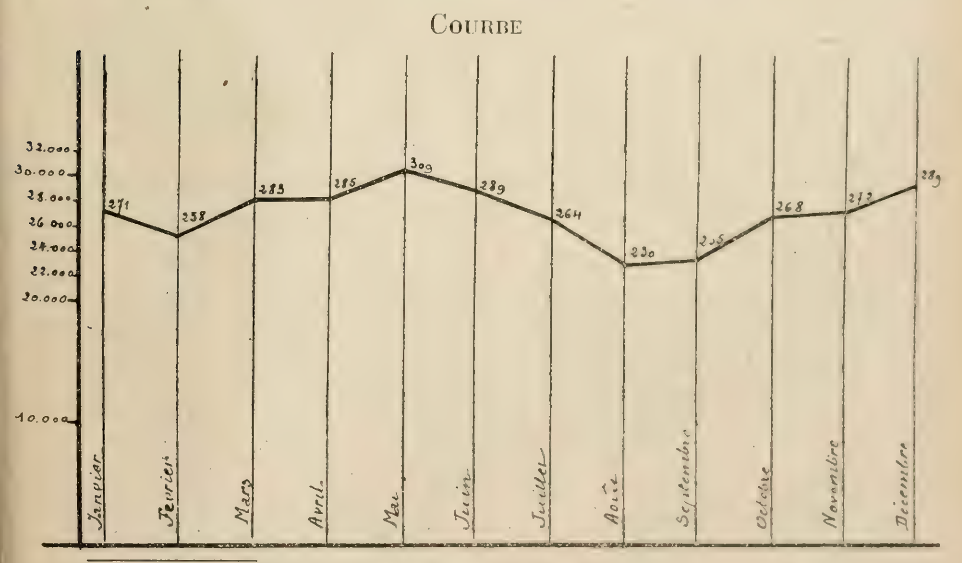
dans 270 centres de ramassage provenait avant tout de l'Ouest, du Sud-Ouest et du Nord et, pour des quantités plus faibles, de l'Est et du Sud-Est.

L'ensemble de cette production est de 325.873.500 litres soit 892.800 litres par jour.

APPORT MENSUEL DU LAIT EN 1913
(EN QUINTAUX) (1)

1913	État	Orléans	P.-L.-M.	Est	Nord	Totaux
Janvier	95.856	45.080	44.088	35.146	51.290	271.460
Février	91.608	42.648	40.984	32.301	50.650	258.191
Mars	92.216	47.152	43.392	36.832	56.740	283.332
Avril	102.328	47.728	44.472	34.442	56.230	285.200
Mai	112.016	52.056	44.624	37.105	63.310	309.111
Juin	105.136	49.488	42.688	34.282	57.680	289.274
Juillet	91.800	44.764	41.296	31.523	55.060	264.143
Août	75.072	40.192	35.928	28.257	51.210	230.659
Septembre	81.024	40.192	39.056	28.894	46.710	235.876
Octobre	91.136	45.288	46.336	33.933	51.890	268.583
Novembre	102.336	44.264	42.000	33.264	51.050	272.914
Décembre	107.528	47.400	47.624	35.700	51.740	289.992
	1.155.056	545.952	512.488	401.679	643.560	3.258.735
Pourcentage	33 %	17 %	16 %	13 %	21 %	

COURBE



(1) Au cours de cette note afin d'uniformiser les renseignements fournis par les Compagnies de chemin de fer, nous avons converti les hectolitres en quintaux. Afin de simplifier les calculs nous avons adopté comme densité du lait 1.000 au lieu de 1.033.

Le classement de l'apport du lait, par régions distantes de Paris de 50 en 50 kilomètres, permet, en grande partie, de mieux se rendre compte de sa provenance.

RÉPARTITION DES ENVOIS DE LAIT SUIVANT LES RÉGIONS (EN QUINTAUX)

Provenance Année 1913	Etat	Orléans	P.-L.-M.	Est	Nord	Totaux	Pourcentage
0 à 50 ..	75.328	35.600	33.416	12.570	45.100	202.014	6,2
50 à 100 ..	642.840	303.816	285.208	292.450	281.000	1.805.314	55,5
100 à 150 ..	311.360	147.168	138.144	66.410	120.350	783.432	24 »
150 à 200 ..	60.256	24.480	26.736	19.222	197.110	331.804	10,2
200 à 250 ..	40.168	19.464	18.264	7.039	»	84.835	2,6
250 à 300 ..	15.064	7.120	6.680	3.988	»	32.852	1,0
300 à 350 ..	6.024	2.384	2.240	»	»	10.648	0,3
350 à 400 ..	4.016	1.920	1.800	»	»	7.736	0,2
	1.155.056	545.952	512.488	401.679	643.560	3.258.735	

Pour plus de la moitié, le lait est envoyé d'une distance comprise entre 50 et 100 kilomètres, des plateaux de la Brie, de la plaine de Montereau, des plaines du Loiret, du plateau de la Beauce et de Pontoise et des vastes plaines de l'Oise.

Pour 6,2 % il provient d'une distance inférieure à 50 kilomètres et pour 38,3 % d'une distance plus grande comprise entre 100 et 400 kilomètres renfermant des centres importants créés depuis 1910 dans l'Aube, l'Yonne, la Sologne, l'Eure, l'Orne, la Seine-Inférieure, la Somme.

Ce lait est d'ailleurs porté à Paris pour 33 % par le réseau de l'Ouest-Etat, pour 17 % par l'Orléans, pour 16 % par la ligne de Lyon, pour 13 % par l'Est et pour 21 % par le Nord.

Dans les années qui avaient précédé la guerre, pour remédier à la crise de 1911, de nouveaux centres de ramassage avaient été fondés en Eure-et-Loir, Indre-et-Loire, dans le Calvados, l'Ille-et-Vilaine, le Pas-de-Calais et les Ardennes.

4° *Qualité.* — Le lait apporté à Paris est de qualité différente suivant les contrées d'origine.

Sauf quelques exceptions, on classe généralement les laits dans l'ordre suivant : la région de l'Oise produit les laits les moins riches; la plupart des animaux de cette région vivent en stabulation permanente et y sont nourris avec les déchets

de nombreuses distilleries de la région : la Somme et le Vexin d'une part, la Sarthe de l'autre envoient des laits un peu plus riches.

Mantes, Pontoise, le Loir-et-Cher et tout le nord de la Brie fournissent des laits moyens légèrement devancés par ceux de l'Aube, de la Marne, de l'Yonne et du sud de Seine-et-Oise.

Le sud de la Brie, le Gâtinais et le Loiret expédient des laits riches, laissant à l'Eure, l'Eure-et-Loir et le Calvados le soin de fournir les laits butyreux que peuvent produire leurs herbages de toute première qualité.

Quantités totales de lait consommées avant la guerre

Les arrivages par chemin de fer étant de 892.800 litres de lait par jour, la production de lait des nourrisseurs de 152.000 litres, il était donc consommé à Paris 1.044.000 litres de lait par jour, soit par an 381.060.000 litres.

1° *Quantité de lait consommée par habitant.* — Le département de la Seine comprenant 4.154.052 habitants, la quantité de lait consommée par habitant était de $0^{l}251$ par tête et par jour.

En appliquant ce chiffre à la population parisienne la consommation s'établit de la façon suivante :

Paris	2.888.110 habitants	725.900 litres
Banlieue	1.265.932 —	319.000 —

En réalité, ces chiffres sont légèrement modifiés.

A Paris, il y a beaucoup plus d'hôpitaux qu'en banlieue : à Paris vit la classe aisée qui consomme, en général, une plus grande quantité de lait que la classe ouvrière.

D'après les indications qui ont pu nous être fournies, il ressort que la consommation parisienne doit être de 850.000 litres et celle de la banlieue de 194.000 litres.

2° *Nombre de producteurs intéressés et nombre de vaches utilisées.* — Cette quantité de lait a été produite par environ 100.000 vaches occupant à peu près 10.000 vachers. En supposant le prix moyen de 0 fr. 17 le litre de lait en campagne

et de 0 fr. 40 chez les nourrisseurs, la vente du lait constitue un revenu quotidien pour les producteurs de 212.570 francs, soit un revenu annuel de 77.588.000 francs.

3° *Commerce du lait.* — Le lait de nos campagnes est, en général, ramassé par les Sociétés laitières qui, passant matin et soir dans les fermes, prennent aux agriculteurs, tout le lait qu'ils produisent. Amené dans un dépôt de ramassage, ce lait après pasteurisation, est envoyé par chemin de fer en gare de Paris où des voitures laitières le prennent pour en faire la livraison.

Deux Sociétés laitières vendent directement leurs produits.

Ces Sociétés possédaient en 1912, 48 centres de ramassage et vendaient dans leurs 120 boutiques de Paris et dans leurs 220 boutiques de la banlieue, environ 230.000 litres de lait, soit 21,5 %.

Quelques crémiers s'étaient syndiqués en union pour aller chercher eux-mêmes le lait en campagne; ils possédaient quatre centres de ramassage et vendaient environ 20.000 litres de lait, soit 2,5 %.

Quelques cultivateurs, au contraire, voulant se substituer aux Sociétés coopératives, s'étaient syndiqués pour apporter directement le lait, soit dans les boutiques leur appartenant, soit aux crémiers. Ces associations, au nombre de 50 environ, fournissent à Paris 60.000 litres de lait, soit les 6 % de la vente.

Tous les autres crémiers de Paris, qui forment la grande majorité, sont approvisionnés par les Sociétés laitières fusionnées en un vaste syndicat possédant 170 centres de ramassage et distribuant plus de 550.000 litres de lait, soit les 55 % de la vente.

4° *Nombre de personnes intéressées par le commerce du lait.* — Comme nous venons de le voir, toutes ces Sociétés possèdent 270 dépôts en province, occupant une moyenne de 8 employés par dépôt et 35 dépôts de distribution, utili-

sant environ 19 personnes et livrent le lait dans Paris à 4.700 crémiers et à 220 dépôts de vente directe.

Il s'agit donc là de 5.740 boutiques occupant de 2 à 3 personnes.

Nous résumons, dans un tableau, le nombre de personnes employées à la production du lait :

	Nombre d'établissements	Nombre de personnes employées par établissement	Nombre de personnes au total
Production en campagne	98	»	10.000
Nourrisseurs Paris	98	2	196
Nourrisseurs banlieue	523	2	1.046
Centres de ramassage	270	9	2.430
Centres de distribution	41	19	779
Crémiers Paris	4.700	2 à 3	11.750
Crémiers banlieue	300	2 à 3	750
Dépôts de Paris	520	1	520
Dépôts de banlieue	220	1	220

Il s'agit donc d'une population d'environ 27.500 personnes travaillant à l'alimentation de Paris en lait.

VARIATIONS DE L'APPROVISIONNEMENT EN LAIT

VARIATIONS DANS LE TEMPS

Le mouvement de l'apport du lait a fait l'objet d'études successives faites par M. Paul VINCEY en 1896, par M. BLOCH en 1902 et par moi-même en 1912.

Ces variations ont été en grande partie nécessitées par une augmentation toujours constante, dans le département de la Seine, de la population qui est passée de 3.340.000 habitants en 1896 à 4.154.042 en 1911, augmentant ainsi du 1/5, comme le montre le tableau ci-dessous :

	Années 1896	1901	1911
Paris	2.536.834	2.714.068	2.888.810
Sceaux	328.282	386.796	519.169
Saint-Denis	475.398	569.066	746.763
	3.340.514	3.669.930	4.154.042

Cette population s'est surtout fixée dans les communes suburbaines, nécessitant ainsi un apport de lait dans les quartiers éloignés et rendant plus difficile encore la distribution quotidienne de cette denrée.

Variations des quantités

L'étude des variations des quantités de lait apportées nous a permis d'établir un tableau et un graphique montrant, d'une part, la diminution de la production du lait des nourrisseurs, et, d'autre part, le développement de l'apport du lait par chemin de fer dans ces dernières années.

Lait des nourrisseurs

Années	Nourrisseurs Paris	Nourrisseurs Banlieue	Nombre total de nourrisseurs	Nombre de vaches	Nombre de litres de lait
—	—	—	—	—	—
1896	447	938	1.385	17.323	173.230
1901	354	909	1.263	12.400	164.000
1906	276	813	1.089	14.800	148.000
1910	141	629	770	12.960	129.600
1912	111	558	669	»	»
1913	98	523	631	10.220	102.200
1914	95	513	608	9.300	93.000
1915	60	389	448	7.514	75.140

Ce tableau montre l'importance de la diminution de la quantité de lait produite par les nourrisseurs avant et pendant la guerre : depuis 1896 cette production est descendue progressivement de 173.230 à 75.140 litres de lait, rien que pour le département de la Seine.

Les exigences du Service sanitaire qui obligent les nourrisseurs à placer leurs animaux dans les locaux suffisamment importants pour répondre aux exigences des règles d'hygiène, les difficultés de se procurer à bon compte la nourriture nécessaire à ces animaux, provoquent chaque année la diminution du nombre de représentants de cette corporation. Aux moindres arrêts des moyens de transport, comme nous avons dû en subir pendant la première période de la guerre, la

crise du lait se trouve accentuée par la proportion de plus en plus infime de nourrisseurs.

Les quelques communes de Seine-et-Oise qui, à proximité du département de la Seine, produisaient autrefois le lait livré directement aux communes suburbaines voisines, ont vu leur cheptel considérablement diminué par le fait de la guerre.

Le nombre de vaches laitières en Seine-et-Oise est en effet passé de 59.900 en 1912 à 26.400 en 1915.

La diminution des vaches laitières a donc été de près de 50 % dans le département de Seine-et-Oise. Ce fait peut être attribué à la réquisition considérable qui s'est produite dans les premiers mois de la guerre. Les chemins de fer étaient exclusivement réservés aux besoins de la mobilisation; le troupeau de précaution ramené sur Paris était uniquement constitué par le bétail réquisitionné dans les départements de Seine-et-Oise, de Seine-et-Marne et de quelques cantons de l'Oise.

Ces réquisitions ont été des plus sévères : au lieu de laisser les vaches dans les étables sous le coup d'une réquisition différée, les services de l'Intendance ont immédiatement dirigé ces bêtes sur Paris, où, faute de soins difficiles à organiser, elles ont perdu immédiatement leur lait.

Ce troupeau de vaches étant diminué de moitié, on peut admettre que les 5.000 vaches qui, avant la guerre, contribuaient à l'alimentation parisienne, ont été réduites à 2.500; l'apport du lait des nourrisseurs de Seine-et-Oise a été diminué de moitié : de 50.000 litres à 25.000 litres.

Le lait produit sur place, non transporté en chemin de fer, était donc avant la guerre de 152.000 litres et, du fait même de la guerre, cette quantité a été immédiatement réduite à 100.000 litres par jour.

Plus tard, les services de l'Intendance qui enregistraient chaque jour des vêlages provenant d'un troupeau de boucherie mal réquisitionné ont comblé, en partie, ce déficit en produisant une moyenne de 30.000 litres de lait par jour.

Lait de campagne

Les Compagnies de chemin de fer ont apporté dans ces dernières années des quantités de lait de plus en plus importantes.

Quantités de lait apportées a Paris de 1896 a 1915 (en litres)

Années	Ouest-État	Orléans	Lyon	Est	Nord	Total
1896.	»	»	»	»	»	83.483.702
1901.	70.235.695	28.738.000	32.120.000	29.823.557	28.719.259	189.636.511
1906.	91.056.289	36.988.000	35.854.074	41.609.312	36.564.444	242.072.119
1910.	108.910.370	44.316.000	43.411.111	42.836.548	34.582.955	274.056.984
1911.	98.073.330	47.092.800	48.714.500	40.803.000	47.752.000	282.435.630
1912.	98.447.440	50.861.600	52.048.800	39.219.000	57.426.000	294.002.800
1913.	115.505.600	54.596.200	51.248.800	40.167.900	64.356.000	325.873.500
1914.	108.043.200	49.572.000	46.777.600	31.812.400	45.707.000	281.912.200
1915.	109.286.500	48.328.800	43.575.200	25.587.000	25.956.500	252.734.000

Apport mensuel de lait en 1914 (en quintaux)

1914	État	Orléans	P.-L.-M.	Est	Nord	Totaux
Janvier	102.648	48.560	46.280	38.599	46.060	282.147
Février	95.512	43.896	42.016	34.989	46.990	263.403
Mars	102.408	48.104	43.328	38.642	57.190	289.672
Avril	104.640	48.696	46.472	36.507	53.260	289.575
Mai	107.176	51.840	47.808	37.379	60.920	305.123
Juin	101.688	49.296	45.920	35.704	56.460	289.068
Juillet	92.584	45.304	41.296	33.062	53.920	266.166
Août	64.024	27.968	27.352	13.575	29.710	162.629
Septembre	67.176	26.208	29.976	6.365	7.270	137.095
Octobre	73.648	31.504	30.856	12.246	14.290	162.544
Novembre	77.816	34.728	31.688	13.771	15.580	173.583
Décembre	91.112	39.616	34.784	17.285	15.320	198.117
	1.080.438	495.720	467.776	318.124	457.070	2.819.122

Apport mensuel de lait en 1915 (en quintaux)

1915	État	Orléans	P.-L.-M.	Est	Nord	Totaux
Janvier	87.848	42.184	34.704	20.001	17.590	202.327
Février	88.016	39.512	35.880	19.441	17.560	200.409
Mars	97.952	42.704	44.352	22.064	20.810	227.882
Avril	96.384	41.160	38.712	21.835	20.610	218.701
Mai	102.952	43.520	41.128	25.091	25.710	238.401
Juin	93.168	39.960	36.696	24.134	25.140	219.098
Juillet	90.192	59.296	35.560	22.341	23.090	230.619
Août	78.416	35.072	32.192	21.186	20.690	187.556
Septembre	75.976	32.776	31.336	20.943	17.290	178.321
Octobre	85.712	32.320	35.272	20.058	16.480	189.842
Novembre	93.987	36.064	33.896	17.494	26.240	207.681
Décembre	102.262	38.720	36.024	21.282	28.355	226.643
	1.092.865	483.288	435.752	255.870	259.565	2.527.340

Ce tableau montre que l'approvisionnement de Paris en lait a peu augmenté en 1911 et 1912. La fièvre aphteuse s'est abattue sur le troupeau durant l'été 1911 et a contribué à diminuer la production du lait pendant les derniers mois de 1911 et les premiers mois de 1912. La crise du lait s'est produite durant l'hiver 1911-1912.

En dehors de cette période passagère, l'apport de lait sur Paris par voie ferrée n'a cessé d'augmenter. Les chiffres prouvent que cet accroissement a non seulement compensé la diminution de lait produite par les nourrisseurs (63.223.950 en 1896 à 33.040.000 en 1913, soit en moins 30.183.950), mais qu'il a considérablement dépassé ces chiffres (83.483.700 en 1896 à 325.873.500 en 1913, soit en plus 242.389.800).

Pendant la guerre la diminution d'apport de lait a été considérable :

	1913	1914	1915	Différence en moins	Pourcentage
1er janv. au 1er août	196.071 T.	198.515	153.743	44.772	22,5 %
1er août au 31 déc.	129.820 T.	83.396	»	46.424	35,7 %
1er août au 31 déc.	129.820 T.	»	98.991	30.829	23,7 %

Le premier semestre de la guerre, elle a atteint 35,7 % ; elle a été, pendant les sept premiers mois de 1915, de 22,5 %, et durant les cinq derniers mois de 23,7 %.

Au 1er novembre 1915, l'apport journalier par chemin de fer était de 612.000 litres, celui des nourrisseurs de 75.140. Paris recevait donc par jour 687.000 litres, au lieu de 1.044.000 avant la guerre.

Il est à remarquer que la diminution est surtout sensible pour les Compagnies du Nord et de l'Est dont les expéditions en septembre 1914 furent réduites de 80 %.

Le fait n'est pas surprenant, ces régions étant envahies par l'ennemi.

Au contraire, les départements de l'Ouest et du Sud ont envoyé une quantité de lait raisonnable.

En octobre 1914, une partie de la population et surtout les enfants ayant quitté Paris, les demandes diminuent. On constate que durant la première année de guerre, malgré la

diminution considérable d'apport, les approvisionnements en lait peuvent faire face aux besoins de la consommation parisienne.

Variations suivant le lieu de provenance

Avant la guerre, pour augmenter la quantité de lait exigée par l'alimentation de Paris, il avait été nécessaire de s'adresser successivement à des contrées de plus en plus éloignées.

La comparaison des cartes dressées d'après les documents fournis par l'enquête de M. P. Vincey en 1896 et par celle que nous avons pu établir en 1912, montre l'extension considérable du rayon d'action qui s'étend de plus en plus et se développe dans les herbages, au delà des vastes plaines qui entourent la capitale.

Ce ne sont plus seulement, comme en 1896, les 11 départements : Seine-et-Oise, Seine-et-Marne, Oise, Seine-Inférieure, Eure, Eure-et-Loir, Loir-etCher, Loiret, Yonne, Marne, Aisne qui alimentent Paris, mais ce sont également les 12 départements suivants : Haute-Marne, Aube, Indre-et-Loire, Sarthe, Mayenne, Ille-et-Vilaine, Orne, Calvados, Somme, Pas-de-Calais, Nord et Ardennes.

L'alimentation parisienne est donc assurée par la production en lait, non seulement des fermes où la vache vit la plupart du temps à l'étable et y est considérée comme productrice de fumier, mais encore des premiers pays d'herbage, qui préfèrent vendre leur lait en nature. Les fermiers de ces contrées abandonnent l'industrie du beurre et du fromage pour fournir les Sociétés laitières installées dans leurs contrées.

Ces centres de ravitaillement sont généralement moins avantageux pour les grandes Sociétés laitières. Avec la stabulation, en effet, il est toujours possible de réduire, en été, le nombre d'animaux du troupeau proportionnellement à la la diminution de la consommation parisienne.

Dans les herbages, au contraire, la production du lait

augmente en été et oblige les Sociétés laitières à une transformation du lait en beurre et en fromage.

En outre, la crise de la main-d'œuvre s'est fait moins sentir dans les herbages où la vache laitière est en général uniquement exploitée par le propriétaire lui-même et sa famille. Dans les grandes fermes, il devient impossible de se procurer de bons vachers; les fermiers abandonnent petit à petit la production du lait.

Cette manière de voir est confirmée par l'examen des courbes des quantités de lait produites dans des séries de dépôts pris dans chacune des différentes contrées servant à l'alimentation de Paris; la production du lait dans les fermes a atteint son maximum en 1908, puis a diminué en 1909, plus rapidement encore en 1910, pour continuer ensuite une courbe légèrement décroissante. Les centres d'herbage, au contraire, n'ont cessé de voir leur production s'accroître dans de très fortes proportions, même pendant la crise de 1911.

C'est ainsi qu'en comparant les pourcentages d'apport dans les différents rayons entre 1910 et 1913 on voit celui des zones proches de Paris rester stationnaire, celui des zones moyennes diminuer et celui des zones les plus éloignées, augmenter.

Km. :	0 à 50	50 à 100	100 à 150	150 à 200	200 à 250	250 à 300	300 à 350	350 à 400
1910	6,0	53,9	29,8	8,1	1,4	0,62	0,12	0,14
1913	6,2	55,5	24,0	10,2	2,6	1,00	0,30	0,20

D'autre part, si nous comparons ces différentes courbes de production au prix de vente des fourrages, nous constatons que la production du lait est restée normale tant que les fourrages ont été bon marché, et qu'elle a diminué proportionnellement au fur et à mesure de l'augmentation du prix de cette denrée.

Si la production dans les herbages n'a pas subi le même sort, c'est que, dans ces pays, la vente du fourrage est totalement inconnue ou défendue, ce qui permet une production normale du lait.

Variations momentanées

A côté de ces grandes variations, provenant de conditions économiques et sociales, il y a eu des diminutions momentanées pouvant être attribuées à des causes diverses.

Tout d'abord, en 1911, la fièvre aphteuse a contribué à produire cette baisse.

Depuis la guerre, le nombre des vaches en France a considérablement diminué. Si nous comparons la statistique de 1912 à celle du 1er juillet 1915, nous constatons dans les départements importateurs de lait à Paris une diminution de 649.978 vaches constituant une baisse de 27 %.

Tableau de comparaison

Du nombre de vaches avant et après la guerre

Départements	Nombre de vaches en 1912	Nombre de vaches en 1915	Différence en moins	Pourcentage
Seine-et-Oise	50.900	26.400	25.500	48 %
Seine-et-Marne	69.650	46.800	22.850	30 %
Oise	76.030	59.500	16.530	21 %
Seine-Inférieure	164.830	159.664	5.166	3 %
Eure	85.350	79.908	5.442	6 %
Eure-et-Loir	76.280	72.453	3.827	5 %
Loir-et-Cher	69.720	62.200	7.520	10 %
Loiret	107.730	81.456	26.274	24 %
Yonne	91.230	84.510	6.720	7 %
Marne	76.340	40.540	35.800	46 %
Aisne	88.170	9.530	78.640	89 %
Haute-Marne	57.580	48.750	8.830	15 %
Aube	62.310	39.000	23.310	37 %
Indre-et-Loire	95.330	82.000	13.330	14 %
Sarthe	129.120	115.500	13.620	10 %
Mayenne	97.990	90.560	7.430	7 %
Ille-et-Vilaine	279.510	239.700	39.810	14 %
Orne	95.050	88.500	6.550	7 %
Calvados	135.520	133.000	2.520	18 %
Somme	101.330	59.481	41.849	41 %
Pas-de-Calais	143.350	92.800	50.550	35 %
Nord	180.780	31.400	149.380	82 %
Ardennes	59.530	»	59.530	100 %
Totaux	2.393.630	1.743.652	649.978	27 %

INFLUENCE DE CES VARIATIONS

Variations de 1911. — La baisse du lait dans les grandes fermes en 1910 avait été en partie compensée par l'augmentation de la production dans les pays d'herbage ; le grand public parisien ne s'aperçut point de ces variations peu sensibles dans leur ensemble.

En 1911, lors de la fièvre aphteuse, le déficit s'accentua par la diminution de production des pays d'herbage; la crise du lait se fit alors sentir avec rigueur dans la capitale.

Elle fut assez rapidement conjurée, grâce à l'initiative des Sociétés laitières, qui n'hésitèrent pas, pour satisfaire leur clientèle, à aller chercher le lait dans des centres éloignés de Paris, tout en payant des prix élevés pour le transport.

Ces Sociétés furent aidées dans leur tâche par les Compagnies de chemins de fer qui, dans des circulaires très bien comprises, fournirent aux Sociétés laitières de précieuses indications sur les nouveaux centres de production et donnèrent quelques facilités, en réduisant légèrement leurs prix de transport.

La Compagnie d'Orléans, sous l'impulsion de son distingué directeur du service commercial, M. Bloch, mit en marche des trains spéciaux qui contribuèrent en grande partie à canaliser sur Paris une partie du lait du département de l'Indre-et-Loire qui ne participait nullement autrefois à l'alimentation parisienne.

L'Etat organisa des trains jusqu'à Rennes, le Nord abaissa ses tarifs pour permettre de ramasser le lait du Pas-de-Calais et des Ardennes ; l'Est apporta le lait de Rethel et de la Haute-Marne ; le P.-L.-M. permit d'exploiter de nouveaux centres dans l'Yonne et l'Auxerrois.

L'augmentation des centres d'apport de lait à Paris permit donc en 1910 de suppléer à la disette de cette denrée.

Variations pendant la guerre. — C'est à un procédé analogue que vient d'avoir recours la Chambre syndicale de la laiterie en gros.

Jusqu'à 350 kilomètres de Paris et partout où les conditions de transport ont permis de le faire, la laiterie en gros a créé de nouveaux dépôts de ramassage.

Dans le Centre et en particulier en Touraine, elle a passé des contrats avec des industriels beurriers pour l'achat d'une partie de leur production. Les machines, pasteurisateurs, chaudières, filtres, etc... ont été envoyés sur place.

Des pourparlers sont engagés pour étendre ces mesures dans les Charentes.

Les résultats déjà obtenus ont permis de se rendre compte que le prix de revient du lait est excessivement élevé. On pourrait toutefois l'employer utilement, si les services de transport, pour la livraison à Paris étaient encore accélérés.

Répartition des envois de lait suivant les régions pendant la guerre

Années 1914-1915 / Provenance / Km.	Etat	Orléans	P.-L.-M.	Est	Nord	Totaux	Pourcentage
—	—	—	—	—	—	—	—
0 à 50 ..	68.128	31.008	27.816	10.820	13.750	151.522	6.2
50 à 100 ..	581.384	264.600	237.468	195.480	170.040	1.448.872	60,3
100 à 150 ..	281.688	128.168	114.976	12.702	39.510	576.964	34,6
150 à 200 ..	54.504	24.800	22.248	6.605	460	108.617	4,5
200 à 250 ..	37.240	16.944	15.200	»	»	69.384	2,9
250 à 300 ..	13.624	6.200	8.560	293	»	25.677	1,0
300 à 350 ..	4.536	2.080	1.880	»	»	8.496	0.3
350 à 400 ..	3.656	1.664	1.480	»	»	6.800	0.2
	1.044.680	475.464	426.528	225.900	223.760	2.396.332	

D'ailleurs, comme le montre le tableau ci-joint, malgré l'absence d'apport des pays envahis sur les Compagnies du Nord et de l'Est, le pourcentage d'envoi des régions éloignées, entre 200 et 400 kilomètres, reste le même. C'est donc qu'il a considérablement augmenté sur les autres réseaux.

PRIX DE REVIENT DU LAIT PENDANT LA GUERRE

Le prix de revient du lait a fait l'objet d'une étude spéciale que j'ai eu l'honneur de présenter à la Société Nationale d'Agriculture en 1912. L'application des données fournies par les équivalents fourrages et les tables de M. MALLÈVRE a permis d'établir pour des vaches laitières des types de ration appliqués dans la pratique courante.

Le prix de revient de ces rations a été minutieusement établi.

Il serait fastidieux de reprendre cette étude, mais il semble intéressant d'examiner l'influence de la guerre, sur ces prix de revient.

PRIX DE REVIENT DE L'ALIMENTATION D'UNE VACHE

Avant la guerre

	En hiver			En été		
	Poids	Prix	Coût	Poids	Prix	Coût
	—	—	—	—	—	—
Foin de pré	7,5	0,40 (1)	0,60	2,5	0,40	0,20
Betteraves	25,	16, (2)	0,40			
Fourrages verts		(3)		33,7	1,50	0,50
Paille	2,5	0,25 (4)	0,125	2,5	0,25	0,125
Aliments concentrés	2,	0,20 (5)	0,40	2,	0,20	0,40
			1,525			1,225

Après la guerre

	En hiver			En été		
	Poids	Prix	Coût	Poids	Prix	Coût
	—	—	—	—	—	—
Foin de pré	7,5	0,50	0,75	2.5	0,50	0,25
Betteraves	25,5	27,	0,40			
Fourrages verts				33,7	2,	0,77
Paille	2,5	0,30	0,15	2,5	0,30	0,15
Aliments concentrés	2,	0,21	0,42	2,	0,25	0,50
			1,72			1,67

(1) La botte de 5 kilos. — (2) Les 1.000 kilos. — (3) Les 100 kilos. — (4) La botte de 5 kilos. — (5) Le kilo.

Ces prix s'entendent pour une ferme éloignée de toute communication ; aux abords immédiats des grandes villes, ils doivent être élevés au moins de 0 fr. 10 pour les fourrages, 4 francs pour les betteraves, 0 fr. 05 pour la paille. Dans ces conditions, la nourriture revient à 2 fr. 35 en hiver et à 1 fr. 76 en été.

Depuis le début de la guerre, dans les pays de pâturage, la nourriture revient à un prix analogue à celui que pourraient rapporter les prés, s'ils étaient soumis à la fauche. La production normale de ces prés est d'environ 2.000 bottes qui, à 0 fr. 40, représentent un rendement de 800 francs à l'hectare. Il faut en déduire les trois coupes et les trois fenaisons, soit 150 francs, les frais de bottelage, ramassage, etc., soit 50 francs.

La production d'un pâturage, peut être évaluée à 600 fr. l'hectare ; elle est généralement suffisante pour alimenter 2 bêtes. La nourriture de chaque vache revient donc à 300 fr. par an, soit à :

$$\frac{300}{360} = 0,83 \text{ par jour.}$$

Toutefois, un pré est rarement assez bon pour qu'en hiver il ne faille pas donner aux vaches un supplément de nourriture correspondant à 2 kilos de tourteaux par tête, soit à 0 fr. 50 par jour. Dans ce dernier cas, quoique la journée de pré soit un peu moins chère, la nourritude de la vache laitière revient à 1 fr. 30 par jour.

Frais d'amortissement

Depuis le début de la guerre, les cours sont tellement troublés, qu'il est bien difficile d'établir la différence de valeur d'une vache au début et en fin de lactation.

On peut toutefois admettre les chiffres minima que nous avions pu établir en 1912 :

Dans les fermes, près des grands centres 0 fr. 50 p. jour
— — éloignées .... 0 fr. 20 —

Dans les herbages, l'amortissement est compensé par la valeur du veau.

Soins aux vaches

Les soins à donner à la vache laitière (distribution de nourriture, nettoyage, enlèvement du fumier, traite) ne permettent pas de confier plus de 20 bêtes à un seul vacher. Un bon vacher reçoit de 180 à 200 francs par mois, ou de 90 à 110 francs et sa nourriture, soit de 180 à 200 francs.

Cette dépense de 6 francs par jour, grève le prix d'entretien de la vache laitière de 0 fr. 30 par tête.

Il est vrai que, dans les petites exploitations, où le nombre de bêtes est infime, la traite était autrefois faite par la fermière elle-même; cette dernière est actuellement aux champs; elle doit prendre du personnel pour les besoins de sa vacherie et c'est pour elle une augmentation considérable de frais.

Frais généraux d'exploitation

Les frais généraux d'exploitation que nous avons pu établir en 1912 à 0 fr. 08 par tête et par jour et à 0 fr. 10 pour les frais généraux, se sont considérablement augmentés.

Il n'est pas exagéré de les porter à 0 fr. 20.

Frais totaux d'entretien d'une vache

		Près des villes	Dans une ferme éloignée	Dans un herbage
		Frs	Frs	Frs
EN HIVER	Nourriture	2,35	2,00	1,30
	Amortissement	0,50	0,20	
	Intérêt argent	0,10	0,10	0,10
	Soins des vachers	0,30	0,30	0,30
	Frais généraux	0,10	0,10	0,10
		3,35	2,70	1,80
EN ÉTÉ	Nourriture	1,76	1,62	0,83
	Amortissement	0,50	0,20	
	Intérêt argent	0,10	0,10	0,10
	Soins des vachers	0,30	0,30	0,30
	Frais généraux	0,10	0,10	0,10
		2,76	2,32	1,33

Prix de revient d'un litre de lait a la ferme

Si une vache donne, en moyenne, 12 litres de lait chez l'agriculteur, 10 litres chez l'éleveur, le prix de production du lait revient à :

	Près des villes	Dans une ferme	Dans un herbage
	—	—	—
En hiver	0,28	0,22	0,18
En été	0,23	0,18	0,13

Ces laits sont vendus aux Sociétés laitières à des prix variant entre 0 fr. 13 et 0 fr. 17 dans les pays d'herbage, où ils sont la seule ressource de l'éleveur.

Ils sont payés 0 fr. 20 et 0 fr. 25 dans les fermes éloignées où le fermier ne voit dans la production du lait qu'un moyen pratique de se procurer du fumier sur la ferme.

Aux portes des grandes villes, il est vendu en gros, au prix moyen de 0 fr. 30.

Le prix de vente du lait compense à peine les frais de production. Cette exploitation ne laisse comme bénéfice dans les herbages que la vente des vaches en pleine lactation et le fumier produit dans les fermes.

Nous avions démontré en 1912 que les prix de vente du lait étaient inférieurs à ceux de l'étranger. Les documents que nous possédons actuellement ne nous permettent pas d'établir les cours divers du lait à l'étranger pendant la guerre.

Frais de transport jusqu'a la crémerie

Frais de ramassage. — Nous avons démontré en 1912 qu'un centre de ramassage réunissait en moyenne 200 pots de lait par jour ; chaque voiture faisait deux tournées de 30 à 40 kilomètres et ramassait, suivant les saisons, de 40 à 60 pots. Pour assurer ce service, il fallait utiliser à voitures et avoir 3 chevaux par voiture, sans compter les chevaux allant du dépôt à la gare.

Les frais d'un dépôt de ramassage étaient donc :

15 Chevaux à 4 francs	60	francs
4 Voitures à 1 fr. 50	6	—
4 Charretiers à 5 fr. 50	22	—
1 Chef de dépôt	10	—
1 Comptable payeur	6	—
1 Mécanicien	6	—
1 Aide-garçon de cour	4	—
1 Laveur de pots	5	—
Charbon pour pasteurisation et pompes	10	—
Location du bâtiment	10	—
Réparations du bâtiment et du matériel	10	—
Réparations des pots (perte et étamage)	4	—
Amortissement du matériel	7	—
Intérêt de l'argent : 25.000 francs à 4 %	3	—
Frais généraux: assurances, vétérinaire, carbonate, etc.	5	—
	168	francs

soit une dépense totale de 168 francs pour 200 pots, et de 0 fr. 84 par pot.

Depuis le début de la guerre, les conditions de ramassage ont été tout à fait modifiées : certaines fermes ont vu la plus grande partie de leur bétail réquisitionné ou n'ont pu le renouveler ; elles ne peuvent plus fournir que des quantités infimes de lait. Pour assurer l'alimentation en lait de Paris, pour ne pas perdre cette production restreinte et ne pas abandonner des quantités de lait, si minimes soient-elles, le ramasseur continue à faire les mêmes tournées.

L'un d'entre eux nous écrit : « Il y a des voitures dans les dépôts de campagne qui font présentement 40 kilomètres pour ramasser 120 à 150 litres, soit de 6 à 8 pots. »

Dans ces conditions on comprend que les frais généraux, restant très sensiblement les mêmes, leur répartition sur une production moindre, augmente sensiblement leur pourcentage ; ils s'élèvent à 1 franc par pot.

Frais de distribution dans Paris

Les frais de distribution dans Paris sont également assez élevés. Un dépôt de distribution recueille, en général, le lait

de quatre ou cinq centres de ramassage, il distribue 1.000 pots par jour à l'aide de 12 voitures à deux chevaux, chargeant en moyenne 80 pots. Ces voitures qui font deux fois le trajet pour livrer le lait durant la nuit et pour récolter les pots vides pendant le jour effectuent un très long parcours qui nécessite l'emploi de quatre chevaux par voiture.

On peut établir comme suit, les frais quotidiens d'un dépôt de distribution :

50 Chevaux à 5 francs	250 francs
12 Livreurs à 8 francs	96 —
3 Comptables encaisseurs à 10 francs	30 —
1 Chef de dépôt	8 —
1 Chef d'arrivage	10 —
2 Palefreniers à 5 francs	10 —
12 Voitures à 2 francs	24 —
Poterie perdue et réparée	25 —
Loyer, patente et impôts	30 —
Entretien des bâtiments	8 —
Intérêt de l'argent (125.000 francs à 4 %)	14 —
Frais généraux: bureau, contrôle	5 —
Au total	510 francs

Soit une dépense totale de 510 francs ou de 0 fr. 51 par pot.

Depuis le début de la guerre, la baisse dans l'apport du lait a coïncidé avec la diminution du nombre de chevaux. Les laitiers ont pu réduire leurs frais, dans une assez large mesure, sans toutefois pouvoir atteindre le taux normal.

La diminution des frais de tournée a d'ailleurs été en grande partie compensée par l'augmentation des frais généraux.

Un laitier m'écrit :

« Tous les frais généraux ont augmenté dans des proportions énormes.

« Le charbon français a augmenté de 30 francs la tonne, le charbon anglais « de 45 francs la tonne ; c'est une augmentation de plus de 100 %.

« La nourriture journalière d'un cheval à Paris coûtait, avant la guerre, « 2 fr. 87 ; elle coûte actuellement 3 fr. 96 ; augmentation de près de 40 %.

« Les chevaux eux-mêmes que l'on pouvait se procurer aisément il y a deux « ans au prix moyen de 1.250 francs, coûtent actuellement une moyenne de « 1.500 francs. Augmentation: 20 %.

« Le personnel sollicité de tous côtés par suite du manque de main-d'œuvre « ne veut plus travailler aux mêmes conditions qu'autrefois. En campagne « surtout, les salaires se sont élevés; les cultivateurs s'arrachent, à l'époque « de leurs-travaux, le rare personnel restant dans les villlages.

« La poterie qui est, en laiterie, l'occasion de si gros frais, a vu ses prix « presque doublés. Le pot qui valait avant la guerre, 7 fr. 75 revient aujour-« d'hui à 14 francs.

« En effet, les tôles pour les fabriquer coûtent actuellement 74 francs les « 100 kilos contre 29 francs auparavant.

« L'acide pour décapage, autrefois à 7 francs, vaut maintenant 18 francs.

« Le feuillard à biseau pour les cercles de pots, a monté de 32 francs à « 68 francs.

« On achète les bouchons de pots 93 centimes pièce au lieu de 29.

« L'étain est à 515 francs contre 400.

« Les cuirs pour la bourrellerie valant 10 fr. 50 le kilo avant la guerre, « valent maintenant 16 fr. 50.

« Pour le charronnage, si les bois n'ont augmenté que de 10 % les essieux « ont augmenté de 74 francs à 117 francs pièce et les ressorts de 17 fr. 10, à « 24 fr. 65 pièce.

« Les ferrures ont augmenté de 40 % et la boulonnerie a doublé ses prix.

« La peinture a augmenté de 35 %.

« La cire a augmenté de 15 %.

« Les tubes pour chaudières qui valaient avant la guerre 4 fr. 50 pièce, « valent actuellement 9 francs pièce.

« Les brosses ont monté de 9 francs la douzaine à 14 fr. 50.

« On peut estimer que les entrepreneurs et les mécaniciens pour la construc-« tion ou l'entretien des dépôts ont majoré leurs prix d'au moins 25 %.

« On peut donc dire qu'il n'y a pas un article qui n'ait augmenté présente-« ment dans d'énormes proportions. »

Tous ces frais portent à 0 fr. 70 par pot les frais généraux de distribution.

Il faut y ajouter les pertes provenant d'une mauvaise utilisation du lait. Ces pertes, qui sont environ de 3 % par évaporation pendant la pasteurisation, deviennent plus importantes en été : le lait tourne, la production du lait s'accroît, la consommation diminue, les centres de ramassage doivent utiliser leurs excédents de lait, en les transformant en beurre et en élevant des porcs. Les laitiers estimaient toutes ces pertes, avant la guerre, à 0 fr. 10 par pot livré.

Depuis lors, ces pertes ont été encore plus sensibles.

Le lait est actuellement plus mal soigné dans les fermes

qu'en temps normal. Là, comme ailleurs, est employé un personnel de fortune et les soins à apporter à la traite des vaches, à la propreté du matériel, sont souvent négligés.

Dans les dépôts de campagne aussi, le personnel inexpérimenté qui est actuellement employé ne sait pas toujours comme il le faut, goûter le lait, le pasteuriser, le réfrigérer, ni veiller à la propreté des appareils et de la poterie.

Aussi dans les temps tièdes de printemps, d'été et même d'automne, les accidents de tourne sont-ils très nombreux, plus nombreux qu'en temps normal et c'est une perte sèche.

Ces accidents sont encore augmentés du fait de la difficulté des transports. On n'a pas toujours en ce moment les trains pratiques d'autrefois. Les laits partent bien souvent de bonne heure, parfois à 3 ou 4 heures de l'après-midi, au lieu de partir comme en temps normal à 7 ou 8 heures du soir. Le lait est ainsi exposé plus longtemps à une température tiède au lieu de rester dans les bassins remplis d'eau fraîche.

Il faut aussi signaler une qualité inférieure du lait, ce qui fait que les laiteries, en morte-saison, ne peuvent tirer un aussi bon parti du lait passé aux écrémeuses pour la fabrication du beurre.

La laiterie en gros évalue actuellement à 0 fr. 15 par pot la perte de lait.

Frais de transport

Les frais de transport par wagons sont variables suivant les Compagnies ; ils sont restés les mêmes depuis le début de la guerre.

Pour obtenir le prix moyen du transport du litre de lait, nous avons calculé les frais d'envoi d'après le nombre de tonnes expédiées de 50 en 50 kilomètres et nous avons pris le prix moyen du transport. Ce prix s'élève à 0,024 par litre, à 0,48 par pot, représentant, en année normale, une recette de 7.849.000 fr. par an pour les Compagnies réunies.

Le ramassage et la distribution du lait entraînent donc les dépenses suivantes :

	Par pot	Par litre
Ramassage	1 »	0 05
Distribution	0 70	0 03
Perte de lait	0 15	0 007
Transport	0 48	0 024
	2 23	0 111

Les Sociétés laitières achètent le lait de 0 fr. 17 à 0 fr. 19 ; on voit que le prix de revient à Paris est de 0 fr. 28 à 0 fr. 30. Le prix de vente pratiqué par ces Sociétés a été de 0 fr. 29 jusqu'au 1er décembre; il est actuellement de 0 fr. 30.

Frais de distribution dans les crémeries

Le lait ainsi apporté aux crémiers, entre deux heures et quatre et demie du matin, est mis en bouteilles de quatre heures et de demie à cinq heures et livré entre cinq heures et huit heures.

Les frais entraînés par l'exploitation d'une crémerie sont très différents suivant les quartiers, les emplacements, la consommation et la vente. Un crémier ayant une boutique de six cents francs de loyer et livrant 200 litres de lait paraît être un exemple moyen.

Ce commerçant occupe, en temps normal, un ménage et deux commis, la femme reste à la boutique où elle vend 20 litres environ. L'homme et les employés distribuent à domicile 180 litres, ce qui nécessite l'ascension de 540 à 600 étages en deux heures, soit pour chacun d'eux environ 100 étages par heure. L'après-midi est consacrée au lavage des bouteilles et à la livraison du soir.

Les frais du crémier s'élèvent par jour :

Loyer, contributions, patente .... Fr.	3 »
Commis	8 »
Casse de bouteilles (10 bouteilles par jour)	5 »
Rémunération du travail du ménage	10 »
Frais généraux (mauvaise paye, perte de lait, etc.).	2 »
Sou du franc (200 à 0 fr. 40) en partie	4 »
Au total .... Fr.	32 »

imputables pour 2/3 à la livraison du lait et pour 1/3 aux autres produits : beurre, œufs et fromages, soit une dépense de 0 fr. 12 par litre.

C'est un chiffre minimum; souvent, en effet, la livraison de 200 litres ne suppose pas une clientèle assez dense, assez concentrée, pour que la livraison puisse être faite à pied, il faut augmenter ces frais de ceux qu'entraîne l'exploitation d'une poussette, voire même d'un cheval et d'une voiture.

Depuis la guerre, la crémière, insuffisamment approvisionnée, donne moins de facilité à sa clientèle qui se dérange plus facilement pour venir chercher le lait à la boutique ; le sou du franc a disparu mais ces économies ont été compensées et au delà par les augmentations du salaire des employés. C'est donc encore à 0 fr. 12 par litre qu'il faut évaluer les frais de distribution.

Frais totaux de production et de distribution

Un litre de lait coûte donc à produire de	0 20	à 0 16
— — nécessite un transport de	0 10	à 0 12
— — entraîne pour la distribution de	0 11	à 0 13
	0 41	0 41

Pour couvrir tous ces frais, le lait devrait être vendu de 0 fr. 40 à 0 fr. 50 suivant les quartiers, pris en boutique ou livré à domicile.

Ce sont les prix actuels pratiqués pour les laits courants, de provenance indéterminée ; ils sont naturellement plus élevés pour les laits dont l'origine et, par conséquent, la teneur peuvent être garanties.

Tout ce commerce constitue en temps normal un échange d'argent de :

		Nombre de litres	Prix par litre	Prix total
Producteurs	Nourrisseurs	55.480.000	0 40	22.192.000
	Agriculteurs	325.873.500	0 17	55.398.495
Transport			0 024	7.820.964
Apport à Paris			0 079	25.744.006
Frais de crémerie			0 019	35.520.211
			0 692	146.675.676

***

INFLUENCE ET CONSÉQUENCE DE LA GUERRE

SUR L'APPROVISIONNEMENT EN LAIT DE PARIS

Si la consommation du lait a diminué chez les particuliers, elle a, en revanche, augmenté dans les hôpitaux ; au total les exigences sont restées à peu près stationnaires.

La production s'est abaissée de 1/3 par suite de la diminution du nombre de vaches dans les pays producteurs (27 %) et de la difficulté pour les fermiers de trouver une main-d'œuvre suffisante.

Les mêmes conditions subsistant, la crise de la production du lait ne semble pas pouvoir prendre fin.

La Chambre syndicale de la laiterie en gros a tenté, comme en 1911, de remédier à la crise en allant chercher plus loin le lait qui lui manquait. Elle a créé récemment des dépôts en Touraine, elle sera demain en Charente, en Bretagne si les Compagnies de chemins de fer veulent bien faciliter des expéditions rapides.

Cette extension a été tout d'abord, particulièrement bien accueillie, la fermière déjà prise par les travaux des champs se trouvant heureuse de se libérer de la fabrication du beurre et du fromage.

Mais depuis quelques semaines, les cours avantageux qu'atteignent beurres et fromages permettent aux agriculteurs de trouver dans la vente de ces produits un tel avantage qu'il est tentant d'y revenir. 18 à 22 litres de lait donnent un kilogramme de beurre vendu de 5 francs à 5 fr. 50 le kilogramme. Le litre de lait est ainsi payé de 0 fr. 25 à 0 fr. 28 et il reste aux producteurs le petit lait.

Il faut de 15 à 18 litres de lait pour faire *dix* camemberts qui valent actuellement environ un franc pièce. Si le prix de la boîte intervient, si le travail de préparation coûte cher, le prix du litre de lait n'en ressort pas moins à 0 fr. 40.

La conservation obligatoire des veaux femelles nécessite l'emploi d'une forte quantité de lait qui provoque la raréfaction de ce produit.

La vente du lait en nature est fortement concurrencée par ces divers usages. L'équilibre sera difficile à maintenir.

⁂

SITUATION A PRÉVOIR

La réquisition des vaches continue en partie, la conservation des veaux femelles n'est commencée obligatoirement que depuis quelques mois. Ces animaux ne donneront du lait que dans deux ans.

Si, comme nous l'espérons, l'ennemi est bientôt repoussé des régions envahies, nous devrons faire immédiatement face à l'approvisionnement régulier en lait de ces contrées.

Il n'est pas de procédés mécaniques qui permettent, pour le lait, un transport trop éloigné; afin de satisfaire à ces besoins il faudra ou prélever sur la consommation parisienne une quantité importante du lait qui lui est destiné, ou peupler les pays envahis avec des vaches prises dans la région de Paris.

De toute façon, l'apport du lait sur Paris sera considérablement diminué et la crise du lait semble devoir se présenter avec une acuité encore plus grande qu'en ce moment.



REMÈDES PROPOSÉS

A) Remèdes ordinaires

Il apparaît comme une nécessité absolue, pour éviter des catastrophes :

a) d'obtenir des Compagnies de chemins de fer une organisation nouvelle de transports rapides de cette denrée ;

b) de demander aux Coopératives beurrières et aux entre-

prises de cette nature, de céder une partie du lait qu'elles ramassent ;

c) de provoquer une augmentation de production par une meilleure alimentation des vaches laitières.

Nous rappelons ce que nous disions en 1912.

D'après les indications fournies par les tables de Mallèvre-Kellner, la nourriture d'une vache doit, en outre de la ration d'entretien, être proportionnelle à la quantité de lait qu'elle produit et être augmentée en moyenne, par litre de lait supplémentaire de : Matières azotées, 0 kg. 06 ; valeur nutritive, 0 kg. 20.

Pour obtenir cette augmentation, il suffit d'ajouter à la ration d'une vache insuffisamment nourrie un aliment ayant les mêmes qualités nutritives que l'un des deux aliments suivants :

	Matières sèches	Matières azotées	Matières grasses	Matières hydrocarbonées	Valeur nutritive
1/3 kilo de tourteau d'arachide	0,30	0,14	0,025	0,08	0,25
1/2 kilo de gros son	0,43	0,05	0,015	0,19	0,22

L'emploi de ce supplément de nourriture entraîne respectivement une dépense de 0,066 et 0,07, mais ces résultats ne peuvent être obtenus qu'en utilisant des vaches laitières parfaitement sélectionnées et contrôlées et ne recevant pas une nourriture leur permettant de donner leur maximum de lait.

Dans ces conditions, ces prix très bas représentent la dépense occasionnée seulement par la nourriture nécessaire à produire l'excédent de lait ; celle, en effet, qui est utilisée pour l'entretien de la vache, est comprise dans la ration primordiale du début.

Il semble que si nos éleveurs étaient constamment informés de ces remarques et guidés dans l'établissement de la ration de leurs animaux, ils pourraient aisément obtenir un meilleur rendement de leur troupeau.

Pour y remédier, il paraît indispensable de créer, comme à l'étranger, des stations d'essais d'alimentation susceptibles d'expérimenter la valeur des aliments et de vulgariser, par

la Presse agricole, dans toutes nos campagnes, le résultat de ces recherches.

Ces stations ne tarderaient pas à provoquer le contrôle laitier et permettraient de mener plus rapidement la sélection de notre bétail vers des qualités laitières mieux développées et plus certaines.

L'essai déjà tenté par M. René Berge, en Seine-Inférieure, avait donné les meilleurs résultats et devrait être imité dans tous les départements.

B) Remèdes extraordinaires

Les remèdes ordinaires seront certainement insuffisants quand la crise que nous envisageons se produira. Il y aura lieu d'y remédier par des remèdes extraordinaires.

a) L'un d'entre eux assez goûté en ce moment, consisterait à taxer le prix du beurre et du fromage à un taux suffisant pour éviter de tenter le producteur et l'encourager ainsi à vendre son lait en nature. C'est évidemment un moyen ; il présente de nombreux inconvénients.

Tous les centres de production de fromage ou de beurre ne possèdent pas à proximité une laiterie susceptible de leur acheter le lait qu'ils récoltent.

La taxation d'un produit est une atteinte nouvelle à la liberté de la production agricole déjà si touchée par la taxation des blés. Le procédé n'est guère à conseiller.

b) Un second moyen consisterait à organiser quelques troupeaux laitiers qui pourraient être mis immédiatement après libération à la disposition des pays envahis.

Le troupeau du Camp retranché, en particulier, pourrait être orienté vers cette production par la mise en exploitation rationnelle des vaches qu'il possède. L'emploi d'un nombre important de taureaux, la vente des vaches taries et leur remplacement par des vaches en pleine lactation, achetées dans des centres qui ne contribuent pas à l'alimentation parisienne, permettraient d'obtenir une centaine de mille litres de lait qui viendraient combler en partie le déficit prévu.

Les vaches pleines qui sont encore conduites dans les stations-magasins, pourraient être groupées et envoyées aux premiers jours dans les pays libérés.

Enfin des réquisitions sur place pourraient être pratiquées, les animaux ne devant être livrés qu'au fur et à mesure des besoins des populations.

Il y a là tout un programme à prévoir, toute une organisation complexe à créer. La question est importante et nous apparaît être de nature à retenir l'attention de l'Académie d'Agriculture.

2732-1-16 – Société Générale d'Impression, 21, rue Ganneron, Paris.

TABLE DES MATIERES

(Année 1915)

I — TABLE DES MÉMOIRES

II — TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

Brasserie

Caoutchouc

Céréales

(Voir *Avoines, Blés.*)

Chimie analytique

Chimie végétale

Distillerie

(Voir *Fermentation, Microbiologie.*)

Economie rurale

(Voir *Main-d'œuvre.*)

Engrais

(Voir : *Sols.*)

Entomologie

Fermentation

(Voir *Distillerie, Microbiologie.*)

Fromagerie

Génie rural

Germination

Gluten

Institut agronomique

Lait

Sols

(Voir *Engrais*.)

Sucrerie

Volailles

(Voir *Œufs*.)

TABLE DES AUTEURS